निसर्ग संवर्धन...
केतकी घाटे · मानसी करंदीकर
रान आणि आपण
जैसे देह आणि प्राण
हे जाणावे प्रमाण अंतरात

रान

रान राखीते जळ
करी वात निर्मळ
अन्न देऊन सकळ
जीव राखी

रान उपयोगी अपार
रान सर्वांना आधार
रान कृपेचा सागर
सर्वांसाठी

रान म्हणजे संपदा
रान टाळतसे आपदा
रानाचे दातृत्व सदा
सन्मानावे

रान मांगल्याची वृष्टी
रान अस्तित्वाची दृष्टी
रान राखतसे सृष्टी
चराचरा

रान उत्क्रांतीचं देणं
नाही आपुले निर्माण
म्हणून करावे संवर्धन
मनू जाने

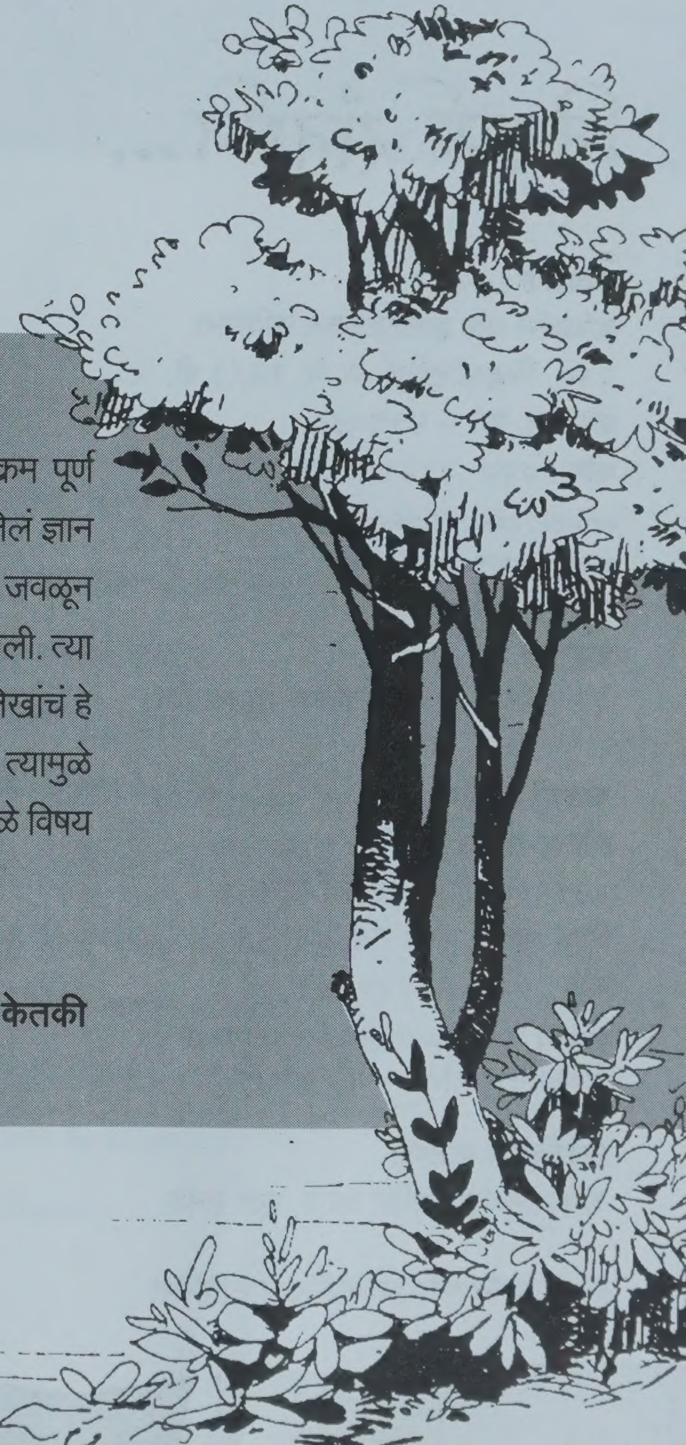
रान राखावे
रान जोखावे
रान मेळवावे
परोपरी

रान आणि आपण
जैसे देह आणि प्राण
हे जाणावे प्रमाण
अंतरात

– **मंदार दातार**

१० वर्षांपूर्वी 'इकॉलॉजिकल सोसायटी'चा एक वर्षाचा अभ्यासक्रम पूर्ण केला अन् त्या भारावलेल्या नादातच 'ऑयकॉस'ची स्थापना केली ती तिथं मिळालेलं ज्ञान वापरुन निसर्ग संवर्धनाचं काम करावं म्हणून. पर्यावरण पुनरुज्जीवन हा विषय अगदी जवळून अनुभवण्याची संधी यामुळे मिळाली. ह्या वर्षी (२०१२) या कामाला दहा वर्ष पूर्ण झाली. त्या निमित्तानी या विषयाशी संबंधित आम्ही लिहिलेल्या विविध प्रकाशित, अप्रकाशित लेखांचं हे संकलन... कोणता तरी 'एक' विशिष्ट विषय घेऊन हे लिखाण केलेलं नाही. त्यामुळे वाचताना कोणताही एक क्रम यात जाणवणार नाही. मात्र एकाच दृष्टिकोनातून हे सगळे विषय लिहिले आहेत. हा दृष्टिकोनच वाचकांपर्यंत पोचावा हा या लेखनाचा मुख्य हेतू.

मानसी – केतकी



निसर्ग संवर्धन...

प्रकाशक :
ऑयकॉस फॉर इकॉलॉजिकल सर्व्हिसेस
२१०, सिद्धार्थ टॉवर्स, स. नं. १२/३ बी,
कोथरुड, पुणे – ४११०३८.
फोन : ०२०-२५४५१८७५
email : oikos@oikos.in
web : www.oikos.in

प्रकाशन :
२२ एप्रिल २०१२ (जागतिक वसुंधरा दिन)

मांडणी व मुद्रक :
लोटस कन्सेप्टस्
४३/१०५, विठ्ठल रखुमाई सोसा.,
हिंगणे खुर्द, सिंहगड रोड, पुणे-५१.
फोन : ०२०-२४३४००६४.
email : writeus@lotusconcepts.in
web : www.lotusconcepts.in

रेखाचित्रे व मांडणी:
ओंकार मुळगुंद, रोहित चक्के, पूजा रानडे

© ऑयकॉस फॉर इकॉलॉजिकल सर्व्हिसेस

oikos
for Ecological Services

आभार :
डॉ. मंदार दातार
किर्ती अमृतकर
दीपा माने
वलय मुळगुंद
ओंकार मुळगुंद

किंमत : ₹ १५०/-

अनुक्रमणिका

मनोगत

प्रस्तावना – प्रकाश गोळे

पुरस्कार – श्री. द. महाजन

- सृष्टीची निर्मिती १२
- निसर्ग पुनरुज्जीवन १५
- स्थानिक वृक्ष वाढवू या... २०
- आपली भूमी... आपली झाडे... २४
- वनस्पतींची विविधता २८
- बियांचा खजिना ३१
- निसर्गपूरक फार्म हाऊस २४
- निसर्ग पर्यटन ४१
- निसर्गपत्र ४६
- जलसंवर्धन ५२
- पाण्याला त्याची वाट द्या ५३
- पुण्यातील हिरवाई ५६
- निसर्गसुंदर बाग ५९
- निसर्गपूरक जीवनशैली ६२
- Ecological Understanding of Land ६८
- Sacred Groves ७४
- Understanding Biodiversity ८१
- Ecological Landscaping ८६
- Let's Be Cautious ९१
- Glossary ९३

मनोगत

'इकॉलॉजिकल सोसायटी'चा निसर्ग पुनरुज्जीवनाचा अभ्यासक्रम २००१-०२ मध्ये सुरु होता. गोळे सरांचे विचार ऐकणं, समजून घेणं आणि ते सर्व प्रत्यक्ष अभ्यासभेटींमध्ये अनुभवणं अशा समृद्ध, वैचारिक अनुभवांचे ते एक वर्ष होते. एकूणच निसर्ग-पर्यावरण-जैवविविधता आणि अनुषंगाने आपली जीवनशैली, economic system, politics यांकडे पाहण्याची एक वेगळी दृष्टी निर्माण होत होती. गोळे सरांनी सर्वसमावेशक विचार करण्याची ताकद निर्माण केली तर महाजन सरांनी वनस्पतींबद्दल जिव्हाळा उत्पन्न केला. त्यांच्या वैशिष्ट्यपूर्ण शैलीतून महाजन सरांनी वनस्पतींचे खरंतर थोडेफार माहिती असलेले, तांत्रिक ज्ञान ज्याप्रकारे समोर मांडले त्याने वनस्पतींकडे फक्त एक हिरवा रंग यापलीकडे एक उत्पादक, जीवनाचा आधार, याप्रकारे पहायला शिकवले. पृथ्वीची उत्क्रांती हा खरंतर थोडा किचकट, विचार करायला लावणारा पण पूर्णपणे imaginative विषय एकदम सूर्यासारखा लख्ख करुन सांगितला. या दोन गुरुंशिवाय पुढचा सगळा मांडलेला उद्योग उभाच राहू शकला नसता. अभ्यासक्रमात इतकं शिकलो, की ते प्रत्यक्षात उतरवायची खरेतर घाईच झाली. हे सर्व शिकलेलं निसर्गाच्या उपयोगी पडण्यासाठी काहीतरी करायलाच हवं अशी गरजच निर्माण झाली आणि त्यातूनच आमच्या consultancy चा जानेवारी २००२ मध्ये जन्म झाला.

सुरुवातीचे दिवस खूप सारा विचार, brainstorming आणि काम पुढे कसे न्यायचे याचेच होते. आम्ही तिघीच (केतकी, मानसी, मृणाल) तेव्हा सर्व कामे करायचो. गॅरेजमध्ये ऑफिस सुरु केले. घरचेच कॉम्प्युटर्स वापरायचो. नाव काय असावे, संस्था कशी असावी, काम काय करायचे... १०० गोष्टी विचारात घेतल्या. त्यातच जानेवारी २००२ मध्ये एक मोठेच काम मिळाले. अर्थात कामाची सुरुवात एका 'फार्म'पासून झाली होती. अजित-राधा शेलाट यांची जमीन! त्यांनी आनंदाने आमच्या पहिल्या प्रयोगाला दिली. मग त्यावर फुलपाखरांची झाडं, सावलीची झाडं अशी आखणी चालू होतीच. त्या १ एकरात अचानक २५०० एकरांची भर पडली. वरसगावच्या खोऱ्यात अनेक डोंगरांवर पसरलेल्या आता लवासा म्हणून माहिती असलेल्या Hill station चे काम अचानक पुढे आले. इतक्या मोठ्या जमिनीवर 'जैवविविधता सर्वेक्षण', 'निसर्ग संवर्धन व पुनरुज्जीवन आखणी' आणि 'निसर्ग पर्यटन' यामध्ये येऊ शकणाऱ्या निरनिराळ्या विषयांवर काम करण्याची संधी! तेव्हा तिथे ना रस्ते होते ना वीज. बोटीने जमिनीपर्यंत पोचायचे आणि दिवसभर निरनिराळ्या भागात जाऊन अभ्यास करायचा. यामुळे आमचे वनस्पती-प्राणी, तेथील हवामान, माती, पाणी यांचे ज्ञान पक्के झालेच पण त्याबरोबर त्यांचा एकमेकांशी असलेला संबंध, ओढे, जंगल, या परिसंस्था, त्यावर होणारा विपरीत परिणाम याचीही जाण आली. आठवड्यातले ४ दिवस वरसगावला म्हणजे दासवे मुक्कामी आणि उरलेला वेळ पुण्यात येऊन गोळा केलेल्या माहितीचे संकलन, त्यावर विचार.... असे जवळजवळ दीड वर्ष चालले. या दीड वर्षात अजून २००० एकरांची कामाच्या व्याप्तीत भर पडली. त्या जमिनीवरचा कानाकोपरा पाहिला, नोंदी केल्या. हे करताना कामाचे स्वरुप, आमचे ज्ञान चांगलेच पक्के झाले. सर्वेक्षण, प्रत्यक्ष जमिनीवरची कामे, त्याचे फायदे या सगळ्यावर चांगली पकड आली आणि काही नवीन कामेही मिळाली.

मयूरवन, स्वप्नद्वीप या वेगळ्या कामांनी अनुभव, समृद्धी दिली. प्रवासातला हा पहिला टप्पा म्हणता येईल. यातच २००४ मध्ये 'किसान

प्रदर्शना'त मोठी संधी मिळाली. सुरुवातीपासूनच आम्ही 'देशी झाडे'च वापरायची असे ठरवलेले होतेच. त्यादृष्टीने प्रकल्पात आखणीही करायचो. लवासा मध्ये तिथल्याच जंगली झाडांच्या बिया गोळा करुन रोपवाटिका करायचा प्रयत्नही झाला. पण हे सर्व ठिकाणी शक्य होत नसे. मग शोधा–शोध. देशी झाडांची रोपं मिळवण्यासाठी खूप नर्सरी हिंडलो. पण देशी–स्थानिक झाडं तयार करणारे कोणीच नव्हते असेच म्हणावे लागले. शोधून शोधून फार तर १५–२० जाती सापडल्या. अगदी वनखात्याकडेही निलगिरीच मिळत असे. या पार्श्वभूमीवर 'किसान'मध्ये मोठ्या आकाराचे प्रदर्शन मांडण्याची संधी मिळाली. मग वर्षभर आधीपासून निरनिराळ्या भागात जाऊन, तिथल्या नर्सरीतून फिरुन, रोपे उपलब्ध केली. नगर, औरंगाबाद, महाबळेश्वर, कोकण असे फिरलो. काही रोपवाटिका थोड्या प्रमाणात असा प्रयत्न करतही होत्या. प्रदर्शनात जवळजवळ ७–८ हजार रोपे पहायला व विकायला ठेवली. प्रदर्शनात विक्री खूप कमी झाली पण 'स्थानिक झाडे लावा' हा संदेश महाराष्ट्रभर पोहोचवण्याचा प्रयत्न केला. या सगळ्यातूनच डिसेंबर २००४ मध्ये आणलेल्या, विक्रीतून उरलेल्या रोपांना घेऊन नर्सरीचा जन्म झाला. खूप ठिकाणी 'स्थानिक झाडे' हा विषय बोललो. पेपरमध्ये लिहिले, पत्रके वाटली, ५००–६०० नर्सरींना पत्रकं पाठवली. एका नवीन विषयाला तोंड फुटले. अधिक जागरुकतेने झाडे निवडण्याचे व ती लावण्याचे आवाहन करणे, लोकांशी बोलणे, अगदी वाद घालणे, असे बरेच उद्योग या निमित्ताने केले. आज असं वाटतंय की हे प्रयत्न बऱ्यापैकी यशस्वीही झालेत. या एका मोठ्या प्रदर्शनाच्या मांडणीमुळे, लोकांशी बोलण्यामुळे अजून अनुभव आणि आत्मविश्वास मिळाला.

साधारण २००५ नंतर काही महत्त्वाचे बदल आमच्या कंपनीत झाले आणि कामाची सर्व जबाबदारी आम्हां दोघींवर आली. आता आमच्याकडे बराच अनुभव, काही चांगले प्रकल्प, २ कॉम्प्युटर, खूप सारे अहवाल, नोंदी असा जामानिमा होता. एकीकडे कामाचा भौगोलिक विस्तार वाढत होता. गोवा, कोकण, कोयना, सांगली येथे नवीन प्रकल्पांची भर पडली होती आणि त्याबरोबर नवीन प्रकल्प/कामे शोधायलाही हवी होती. आत्तापर्यंत Expo, किसान यासारख्या प्रदर्शनातूनच लोकांपर्यंत पोचलो होतो. जमीनधारकांपर्यंत 'निसर्गसंवर्धन' हा विषय पोचवत होतो. याचा थोडा परिणाम दिसत होता. लोक विचारत होते, त्यांची जमीन दाखवत होते. पसारा वाढल्याने गॅरेज, घर पुरेना. सप्टेंबर २००५ मध्ये स्वतंत्र कार्यालयात काम हलवले. तरीही २००५ ते २००७ तशी अवघड वर्षं म्हणता येतील. एक व्यवसाय म्हणून उभा करताना येणाऱ्या सर्व अडचणी होत्याच. अजून व्यवसायात खऱ्या अर्थाने नफा होत नव्हता. पण आमच्या घरच्यांच्या मानसिक आणि आर्थिक आधारामुळेच तगलो. एकतर हे नवीन प्रकारचे काम, निसर्ग संवर्धन करायचे आणि वर पैसेही 'फी' म्हणून द्यायचे याची मानसिक तयारी फार कमी लोकांमध्ये होती. परत आमची NGO आहे की व्यवसाय यात संभ्रम असे. कारण तोवर निसर्गविषयक काम हे NGO मार्फतच केले जाई. त्यामुळे अशाप्रकारचे सामाजिक काम फी घेऊन करणे हे फारच नवीन होते. असे वेगळे काम असल्याने त्यात उभं रहायलाच आम्हाला ५–६ वर्ष लागली.

पहिल्या या ५–६ वर्षात व्यवसायाची घडी बसवण्याची जबाबदारी होती. या काळात जे लागेल ते काम करायची तयारी होतीच. अगदी रोपांची गाडी भरणे, रोपे भरणे, दगडाचे बांध घालणे, लागवडीकरता खड्डे करणे यासारखी शारीरिक कष्टाची कामेही केली. पण

प्रत्येक काम स्वत: आणि हाताने केल्यामुळे त्या कामाचे महत्त्व आणि पद्धत दोन्ही समजत गेले. आपसूकच केलेले काम बरोबर आहे का, योग्य वेळेत आणि दरात होते आहे ना याचा अंदाज आला. केलेली प्रकल्पाची आखणी प्रत्यक्ष जमिनीवर उतरवताना या सर्वांची मदत झाली. या तांत्रिक कामाबरोबरच व्यवसायाची आर्थिक बाजू, त्यातले हिशोब, निरनिराळे कर, रिटर्न हे पण सांभाळावे लागतेच. तेही शिकत गेलो. व्यवसायासाठी marketing, promotion हेही महत्त्वाचे. या सगळ्यातून व्यवसाय, आणि आम्हीही घडत गेलो.

निरनिराळ्या जमिनींवर, भागांमध्ये, राज्यांमध्ये या निमित्ताने भटकंती सुरुच होती. शंभराहून अधिक जागांवर जाऊन आल्यामुळे हळूहळू सर्वेक्षण, आखणी करायला लागणारा वेळ कमी होत गेला. खूप भागांमधली जैवविविधता, भूरुपे, हवामान यांचा अंदाज, अभ्यास होत होता. या दरम्यान स्थानिक झाडांविषयी काम करताना उणीव भासत होती ती सर्व झाडांची माहिती व फोटो असलेल्या एखाद्या पुस्तकाची. झाडांची निवड करायला जी पुस्तके वापरली जातात त्यात सामान्यत: परदेशी झाडांचीच माहिती असते. जर आपली झाडे जास्तीत जास्त वापरली जावी असा हेतू असेल तर ज्यांना झाडांची फार माहिती नाही अशांसाठी एखादे सोपे manual मिळाले तर ते झाड लावताना योग्य निवड करु शकतील. याच उद्देशाने मार्च २००६ मध्ये 'Grow Natives' सीडी प्रकाशित केली. यामध्ये ३०० स्थानिक झाडांची फोटोसकट माहिती संकलित करुन दिली आहे. झाडांची निवड करताना ज्या भागात झाडे लावायची आहेत त्या भागाच्या हवामानानुसार योग्य झाडांची यादी मिळण्याची सोय सीडीमध्ये आहे. तसेच बागेकरता, औषधाकरता, कुंपण म्हणून रस्त्याकडेला योग्य अशा निरनिराळ्या उपयोगांकरता झाडांची निवड करता येऊ शकते. या सीडीकरता खूप माहिती एकत्र केली, फोटो मिळवण्यासाठी निरनिराळ्या ऋतूंमध्ये, विविध प्रदेशात फिरलो. त्यानिमित्ताने खूप नवीन वनस्पती पहायला, अभ्यासायला मिळाल्या.

२००८ च्या सुमारास Green homes, Eco-friendly असे शब्द रोजच्या जीवनात, व्यवसायात येऊ लागले. निसर्गविषयक जाणीव वाढत होती. त्याबरोबरच लोकांची जमिनी घेण्याची आवड, खरेदी करण्याची क्षमताही वाढली. या सगळ्याचा एकत्रित परिणाम झाला म्हणजे जास्ती लोकं निरनिराळ्या कामांसाठी विचारणा करायला लागले. यामध्ये जमिनीवरची पर्यावरणपूरक आखणी, पुनरुज्जीवनाचा आराखडा या मुख्य कामाबरोबरच रोपांची विक्री, बागेत लावायला झाडे सुचवणे किंवा मोठ्या प्रकल्पांकरिता योग्य झाडांची माहिती पुरवणे अशा निरनिराळ्या कामांकरिता आमची मदत प्रकल्पांना होऊ लागली. कामांचा भौगोलिक विस्तारही वाढला. इंदोर, विशाखापट्टणम्, बंगलोर, गोवा, कोडागु, कान्हा येथेही चांगले प्रकल्प मिळाले. काही प्रकल्पात अगदी कमी वेळात आखणी किंवा छोटासा plan करायचा असे किंवा एखादा प्रकल्प पूर्णपणे आमच्यावर सोपविला जाई. जमिनीवरची निसर्गपूरक आखणी व पुनरुज्जीवन असे जरी आमचे मुख्य काम असले तरी मधूनच शिक्षणाच्या क्षेत्रातही काम करण्याची संधी मिळे. मात्र या प्रकारच्या शैक्षणिक कामाला फार वेळ देता येत नव्हता. तरीही थोड्याफार प्रमाणात व्याख्यान, सहली, कार्यशाळा यातून 'निसर्ग संवर्धनाचा' संदेश देणे चालू ठेवले.

गोळे सरांचे विचार, त्यांची प्रमाण वाक्ये सतत डोक्यात ठेवूनच पुढे जात होतो. आपला निसर्ग सुधारायचा असेल तर प्रत्येक माणसाच्या

जीवनशैलीपासून ते economic system पर्यंत आमूलाग्र बदल करावा लागेल हे सत्य सरांच्या सांगण्यातून मनावर ठसलं आहे. त्यामुळे विवेकी उपभोक्ता स्वत: बनण्याचा प्रयत्न करत जमेल तेवढं इतरांना सांगत रहाणं हे करतच असतो. आमची वैचारिक बैठक बनायला गोळे सर आणि महाजन सर यांच्याच विचारांचा उपयोग झाला. त्यांनी केलेले पथदर्शी प्रकल्प डोळ्यासमोर ठेवून संधी मिळेल तिथे हा संवर्धनाचा संदेश व प्रत्यक्ष काम करत गेलो. अशाच अनेक विचारांपैकी सरांचा एक विचार म्हणजे eco-school ते eco-university चा. आम्ही आमच्या बाजूने ग्राममंगल या संस्थेबरोबर काही प्रमाणात हे पर्यावरणपूरक शिक्षणाचे काम शालेय पातळीवर करत आहोत.

आमच्या कामातून काही पथदर्शी प्रकल्प निरनिराळ्या ठिकाणी उभे रहावेत, त्याचे निसर्गावर होणारे सकारात्मक परिणाम दिसावेत असा आमचा प्रयत्न आहे. आज ज्या प्रमाणात निसर्गाची हानी होते आहे ती भरुन काढण्याकरताचे हे प्रयत्न अतिशय कमी प्रमाणात आहेत. पण निदान भविष्यात अशा निसर्गपूरक प्रकल्पांची प्रतिकृती जास्तीत जास्त ठिकाणी व्हावी ही इच्छा.

हे काम करत असताना असं नक्की जाणवतं की आधुनिकीकरण, जागतिकीकरणाचे वारे असलेल्या सध्याच्या युगात पूर्णपणे निसर्गपूरक असा प्रकल्प होणं अवघड आहे. जमिनीवर चालू असलेल्या विकासकामांमध्ये काही प्रमाणात का होईना पण संवर्धनाचे काम करणे असाच आमचा उद्देश असतो. १००% नाही तरी काही अंशी तरी निसर्ग वाचवता, वाढवता आला तरी उत्तम असा दृष्टीकोन ठेवून आजवर काम करत आलो. पण आम्हांला सगळ्यात आनंद आणि समाधान देणारा प्रकल्प म्हणजे वन–कुसवडे येथील 'जंगल उभारणीचा'. याबद्दल सविस्तर लिहिलेले आहेच. याप्रकारचे प्रकल्प उभारणे जमीनधारकांना शक्य आहे. गरज आहे ती समजून घेण्याची आणि मानसिकता बदलण्याची!

हे सर्व काम करत असताना आम्हांला खूप मजा येतेच, पण सततच्या भटकंतीत नवीन प्रदेश, झाडे, प्राणी पाहताना खूप शिकायलाही मिळते. गेल्या १० वर्षात इतक्या जमिनी, प्रदेश पाह्यले, खूप प्रकारच्या माणसांना भेटलो, निसर्गाची विविध रुपे अनुभवली. काही अनुभव लिहिले, काही मनावर कोरले गेले. या जडणघडणीत, भटकंतीत जे विचार आले ते लिहिले. तेच आता पुस्तकरुपाने प्रकाशित करत आहोत. यामुळे आपण सर्वच निसर्गाच्या अधिक जवळ जाऊ शकू.

या प्रवासात भेटलेल्या कित्येक जागा, जंगले, ओढे, झाडे, आमची कायमची मित्र झाली. माणसांबरोबरच हे निसर्गाचे घटक, ऋतू, घटना काहीतरी शिकवत गेल्या. मध्ये एकांनी विचारले की तुमचे सगळ्यात आवडते जंगल कुठले? खरं सांगायचे तर एक नाहीये. आम्ही जिथे जातो त्या जमिनीचे एक नाते तयार होते. मग ते सह्याद्रीमधले निबिड अरण्य असेल, एखादा गवताळ माळ असेल किंवा खळाळत वाहणारा ओढा... मग गमतीने आम्ही म्हणतो 'इथेच कायमचं राहू'.

या प्रवासात भेटलेल्या, आम्हाला घडवलेल्या, आमच्या बरोबरीने काम करणाऱ्या माणसांचे आणि नैसर्गिक घटकांचे आम्ही नेहमीच ऋणी राहू. आमचे हे अनुभव, विचार जसे सुचले तसे मांडले. कसे वाटतात जरुर कळवा!

धन्यवाद!

प्रस्तावना

या पुस्तकामुळे एक नावीन्यपूर्ण, निराळाच विषय मराठी वाचकांसमोर येतो आहे. या पुस्तकाचे प्रकाशन चालू जमान्यात औचित्यपूर्ण आहे, हे मुद्दाम सांगितले पाहिजे. मध्यमवर्गाचे सबलीकरण झाल्याने सर्वसामान्य मध्यमवर्गीयाची दृष्टी स्वत:चे घर आणि अंगण ओलांडून, गावाच्या, शहराच्या सीमा भेदून त्यापलीकडे पोहोचली आहे. इथे नांदतो निसर्ग–स्वच्छंद निसर्ग (Wilderness) !

शहराच्या बजबजपुरीला आणि बाजारीकरणाला वैतागलेल्या माणसाला निसर्गाचा आसरा घ्यावासा वाटला तर नवल नाही. मग कोणाला रोजच्या धकाधकीत एखादी निवांत जागा शोधावीशी वाटेल, तर कोणाला चार दिवस निसर्गाच्या सान्निध्यात घालवावेसे वाटतील, तर कोणाला एखादे फार्म हाऊस बांधून निसर्गाची जान पहचान आणखी वाढवावीशी वाटेल. या सर्व प्रयत्नात निसर्गाची खरीखुरी ओळख झाली तर सोन्याहून पिवळे (किंवा पानाहून हिरवे)! चालू जमान्यातल्या सर्वसामान्य माणसाच्या या सर्व गरजा ओळखूनच मानसी आणि केतकीने या पुस्तकाची आखणी रचना केली आहे.

इथे अवतीभोवतीच्या निसर्गाचा परिचय तर आहेच पण त्याचं अंतरंग उलगडण्यासाठीही प्रयत्न आहे. शिवाय आपल्या भोवती निसर्ग कसा फुलवावा याचेही शास्त्रशुद्ध मार्गदर्शन आहे. त्यासाठी परदेशी झाडे–वनस्पती नकोत, स्थानिकच हव्यात हा त्यांचा संदेश आधुनिकतेचं वाण ल्यालेल्या माणसाला अंतर्मुख करणारा आहे.

माझ्या दृष्टीने सर्वात महत्त्वाची गोष्ट म्हणजे हे पुस्तक नैसर्गिक पुनरुज्जीवनाची दिशा दाखविते. देशातल्या जवळपास ५० टक्के जमिनीवर निसर्गाचा विध्वंस झाल्यामुळे आज निसर्गाच्या पुनरुज्जीवनाची आत्यंतिक निकड निर्माण झाली आहे. कित्येकांना ती जाणवत असेल, त्यासाठी स्वत: हालचाल केली पाहिजे, असेही वाटत असेल. नैसर्गिक पुनरुज्जीवन म्हणजे नेमके काय आणि ते कसे करावे हेही या पुस्तकात सांगितलेले आहे. या सर्वांना त्यांनी स्वत: केलेल्या पुनरुज्जीवनाच्या प्रयत्नांची, त्यात मिळालेल्या अनुभवांची जोड मिळाल्यामुळे पुस्तकाची रंजकता आणि उपयुक्तता फारच वाढली आहे.

एकूण शहरीकरणाच्या विळख्यात सापडलेल्या मानवी मनापर्यंत आणि शरीरापर्यंत निसर्गातून येणारी ताजी झुळूक, ताजा वारा पोहोचवून, त्याला नवी चेतना देण्याचे काम हे पुस्तक करते. मराठी साहित्यात एका महत्त्वपूर्ण विषयाची भर घातल्याबद्दल लेखिकांचे मन:पूर्वक अभिनंदन!

प्रकाश गोळे

केतकी घाटे आणि मानसी करंदीकर या दोन तरुण मुलींनी निसर्ग-संवर्धन, पर्यावरणीय पुनरुज्जीवन आणि संबंधित क्षेत्रात पूर्ण वेळ वाहून घेऊन आणि झोकून देऊन गेली दहा वर्षे फारच वैशिष्ट्यपूर्ण कार्य केले आहे. त्यासाठी त्यांचे जितके कौतुक करावे तितके थोडेच होईल. हे आगळेवगळे काम निष्ठेने करीत असताना त्यांनी वेळोवेळी जे लेखन केले त्याचे संकलित रूप म्हणजे हे पुस्तक होय. हे प्रसिद्ध केल्याबद्दल त्यांचे मन:पूर्वक अभिनंदन! त्याचबरोबर पुढील वाटचालीसाठी आणि अधिकाधिक लेखनासाठी त्यांना हार्दिक शुभेच्छा!

भारतीय संस्कृती ही पर्यावरण विचारी आणि निसर्गसंवर्धक आहे. प्राचीन संस्कृत वाङ्मयात त्याचे दाखले सर्वत्र मिळतात. वराहपुराणात सांगितलंय की –

यावत् भूमंडलात् धत्ते सशैलवनकाननम् ।
तावत् तिष्ठान्ति मेदिन्यां संतति, पुत्र पौतृकी ।।

म्हणजे जोपर्यंत या भूतलावर पर्वत, वने आणि सरोवरे आहेत तोपर्यंत तुम्ही, तुमची मुले व भावी पिढ्या सुखाने जगतील. पर्यावरण क्षेत्रातील जाणकारांच्या मते त्यासाठी एकूण क्षेत्रफळाच्या सुमारे एकतृतीयांश इतक्या क्षेत्रावर जंगल किंवा स्वाभाविक/नैसर्गिक परिसंस्था असण्याची आवश्यकता असते. परंतु प्रचंड लोकसंख्यावाढ (लोकसंख्या परिस्फोट), विकासाच्या अत्यंत चुकीच्या व घातक कल्पना आणि जंगलांविषयींचे गैरसमज व अज्ञान अशा कारणांमुळे गेल्या काही दशकांत जंगलांचा अतोनात ऱ्हास आणि नाश झाला आहे. जंगलक्षेत्र सुमारे २२% इतकेच उरले आहे. प्रत्यक्ष जंगल म्हणता येईल अशी हिरवाई तर सुमारे ११%च राहिली आहे आणि मानवी हस्तक्षेप विरहित शिखर परिसंस्था (क्लायमॅक्स इकोसिस्टिम) शिल्लक राहिलीये फक्त ४-५ टक्के भूभागावर!

महात्मा गांधीजी म्हणत असत की, 'निसर्ग सर्वांच्या गरजा पुरवण्यास समर्थ आहे, पण कोणाचीही हाव पुरी करण्यास नाही.' येथे तर सर्वांची हाव पुरवू पाहणाऱ्या भस्मासुराचा-चंगळवादाचा प्रभाव सर्वत्र दिसू लागला आहे.

अशा विपरीत परिस्थितीमध्ये शिल्लक आहेत त्या जंगलांचे आणि नैसर्गिक परिसंस्थांचे केवळ जतन करणे, अत्यावश्यक असले तरी, पुरेसे नाही. त्यासाठी पर्यावरणीय पुनरुज्जीवनाची कास धरण्याची आत्यंतिक गरज आहे. त्यासाठी काय काय आणि कसे कसे काम करावे लागेल त्याचा एक वस्तुपाठच ह्या पुस्तकामध्ये दिलेला दिसतो. जंगल निर्माण करणे अशक्यप्राय आहे, तरीही त्याच्या जवळपासची परिसंस्था निर्माण करण्यासाठी वृक्षलागवड आणि वनस्पतीवर्धनाची नितांत आवश्यकता आहे. त्यासाठी स्थानिक वनस्पती जातींचीच निवड करणे कसे पर्यावरणीय संतुलनासाठी योग्य आहे याची संबंधित क्षेत्रातील कित्येक भल्याभल्यांनाही नसलेली जाणीव 'स्थानिक वृक्ष वाढवूया.....'

या लेखात करुन देण्यात आलीये.

पृथ्वीवरील निसर्ग–संस्थांच्या उत्क्रांतीचा धावता आढावा घेणाऱ्या पहिल्या लेखापासून ते 'निसर्गपूरक जीवनशैली' अशा लेखापर्यंत हे पुस्तक खूप काही सांगून जाते. ओसाड आणि उजाड जमिनीवर काम करायला सुरुवात कशी करावी, त्यामध्ये येणाऱ्या अडचणींवर मात कशी करावी हे लेखिकांनी अनेक प्रकल्पांमध्ये केलेल्या कामाच्या अनुभवाच्या आधारे छान विशद केलंय. फार्म हाऊस पर्यावरणपूरक तरीही सौंदर्यवर्धक आणि उपयुक्तही कसे करता येते हे सविस्तर समजून देण्यात आलंय, त्याचप्रमाणे छोटीशी बागसुद्धा कशी निसर्गसुंदर होऊ शकते हे सोदाहरण सांगितलंय, मृदसंधारण आणि जलसंधारण यांचे महत्त्व सांगणारे आणि प्रात्यक्षिक शिकवणारे लेख फारच महत्त्वाचे आहेत. एकूण काय की जमीन, जल, जंगल आणि जीवविविधता (बायोडायव्हर्सिटी) जपण्याच्या आपल्या जीवीतकार्याचा लेखिकांनी घेतलेला आढावा जनतेच्या जाणिवा जागृतीचे महत्कार्य तर करेलच, पण या क्षेत्रामध्ये कार्य करणाऱ्या आणि करु इच्छिणाऱ्यांना आणि संस्थांना उपयुक्त आणि प्रेरणादायी ठरेल अशी खात्री वाटते.

पुनश्च अभिनंदन, आणि शुभेच्छा!

श्री. द. महाजन

सृष्टीची निर्मिती

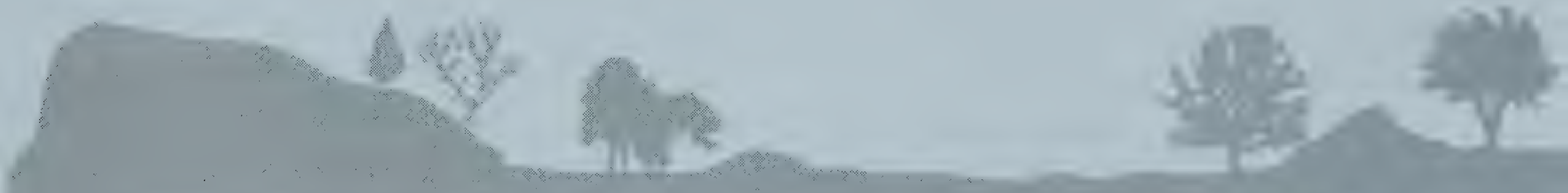
एखाद्या चांदण्या रात्री सपाट वाळवंटी प्रदेशात उभं राहून किंवा एखाद्या पर्वत शिखरावरुन अवकाशाकडे पाहिलं की त्याच्या अती विशालतेची कल्पना आपण करु लागतो. परंतु आपण बघू शकतो तेवढा भाग हा शास्त्रज्ञांनी कल्पना केलेल्या अवकाशाचा अत्यंत लहानसा भाग आहे ! आणि त्याच लहानशा भागातील एक हिस्सा असलेली आपली पृथ्वी ही जणू काही समुद्रकाठच्या रेतीतील एक कण असावा एवढीच आहे आणि आत्तापर्यंतच्या संशोधनानुसार असं दिसतं की पृथ्वी ही केवळ एकमेव जागा आहे जिथे मनुष्य व इतर जीवसृष्टी आनंदाने राहू आणि जगू शकते. कदाचित भविष्यातही ती एकमेवच राहील. हे सर्वज्ञात सत्य पुन्हा उल्लेख करण्याचे कारण पृथ्वीवरील जीवसृष्टीचा झपाट्याने होत असलेला ऱ्हास. अनेक जीव जाती दुर्मिळ होत हळूहळू नष्ट होत आहेत त्यामुळे एकंदर जीवनधारेच्या सलगतेपणावरच घात होत आहेत. १९९० ते २००० च्या दरम्यान हा वेग प्रतिवर्षी १,००,००० जाती एवढा वाढला. प्रत्येक सजीवाला पृथ्वीवरील जीवनधारा अखंडित सुरु ठेवण्यासाठी एक विशिष्ट कार्य मिळालं आहे. प्रत्येकजण या साखळीतील कडी असून इतरांशी जोडला गेला आहे. यातील एक जरी कडी निखळली तरी संपूर्ण जाळंच कोलमडण्याची शक्यता आहे. आणि दुर्दैवाने मनुष्य हा एकटाच प्राणी या जीवनधारेच्या ऱ्हासाला कारणीभूत आहे. केवळ मनुष्यच हा ऱ्हास थांबवू शकतो हेही खरंच आहे. याकरता विविध उपाययोजना तर करायला हव्यातच पण त्याचबरोबरीने ह्या सर्व गुंतागुतीच्या साखळ्यांची, वातावरणाची, जीवसृष्टीची, उत्पत्ती कशी झाली हे समजून घेणं महत्त्वाचं वाटतं.

आपली पृथ्वीदेखील सुरुवातीला आगीचा तप्त गोळा या स्वरुपात होती. आग जसजशी कमी झाली तसतसे या थंड होणाऱ्या गोळ्याभोवती ढगांचे आवरण तयार होऊ लागले. कोट्यावधी वर्षांच्या या थंड होण्याच्या प्रक्रियेत हळूहळू पृथ्वीचा खाचखळगे असलेला पृष्ठभाग तयार होऊ लागला. यानंतर शेकडो वर्षं संततधार पाऊस पडत राहिला आणि या मोठाल्या खळग्यांमध्ये पाणी साचून समुद्र तयार झाले. या पावसामुळेच पृष्ठभागाची धूप होऊन तेही पदार्थ (matter) या समुद्रातच साचू लागले. या घनमिश्रित द्रव पदार्थाला शास्त्रज्ञ 'soup' असे संबोधतात. सूर्यप्रकाश आणि वीज यांच्या त्यावरील प्रक्रियेमुळे विविध संयुगांचा जन्म झाला. त्यातच 'कार्बन'ची निर्मिती झाली. यानंतर शेकडो वर्षे गेली, पाऊस कमी होत गेला आणि नवनवीन संयुगांची निर्मिती होऊ लागली. तेव्हा अमोनिया, हायड्रोजन सल्फाईड, मिथेन आणि पाण्याची वाफ हे वातावरणाचे मुख्य घटक होते. त्यात नायट्रोजन आणि ऑक्सिजन पूर्णपणे गैरहजर होते. तेव्हा ज्या प्राथमिक जीवांची निर्मिती झाली ते ऑक्सिजनविनाच गुजराण करीत होते. हळूहळू काही जीवांनी सूर्यप्रकाशात 'प्रकाश संश्लेषण' प्रक्रियेद्वारे अन्न तयार करायला सुरुवात केली आणि या प्रक्रियेत 'ऑक्सिजन'ची निर्मिती झाली. परंतु तरीही हा प्राणवायू इतर आयर्न, सल्फर इ. कणांशी संयोग पावत सल्फाईडस्, सल्फेटस् इ. रुपात समुद्र तळात साठत राहिला. पृथ्वीच्या गाभ्यात धगधगत असलेलं द्रव्य शेकडो वर्षांनी उद्रेक होऊन समुद्राबाहेर आली आणि प्रथम ऑक्सिजन वातावरणात मुक्त झाला. सजीवही हळूहळू श्वसनाकरता ऑक्सिजन वापरु लागले आणि कार्बन डायऑक्साईड सोडू लागले. त्यामुळे प्रकाश संश्लेषणाकरता वापरल्या जाणाऱ्या कार्बन डायऑक्साईडच्या प्रमाणात समतोल राखला जाऊ लागला. इतर सजीवांच्या उत्पत्तीबरोबरच प्रकाश संश्लेषणाचा वेग वाढला आणि वातावरणातील अमोनियाचे प्रमाण कमी होऊ लागले. हायड्रोजन, ऑक्सिजनबरोबर संयोग पावून वाफेचे प्रमाण वाढले आणि नायट्रोजन तसाच राहून त्याचे वातावरणातील प्रमाण वाढत गेले. अशा रीतीने

कोट्यावधी वर्षांच्या अत्यंत हळू व अचूक प्रक्रियांनंतर सध्याची वातावरण निर्मिती झाली त्यात साधारण २०% ऑक्सिजन व ८०% नायट्रोजन व इतर वायू आहेत. हा जो समतोल निर्माण झाला तो सहजी निर्माण झाला नसून त्यामागे ही प्रचंड मोठी प्रक्रिया आहे. आणि त्यामुळेच आज पृथ्वीवर सर्व तऱ्हेचे जीवन साध्य होत आहे. हा अचूक समतोल जर ढासळला तर त्यामुळे झाडे, प्राणी, पक्षी, कीटक याबरोबरच मनुष्याचे अस्तित्त्वही धोक्यात येणार आहे. केवळ गेल्या शतकापासून हा कोट्यावधी वर्षे राखलेला समतोल ढळला जात आहे. आणि याचा परिणाम म्हणजेच दरवर्षी एक लाख या गतीने नाहीशा होत जाणाऱ्या जाती... Extinction! **यातील प्रत्येक जीव, त्याच्या भोवतालच्या नैसर्गिक प्रक्रिया हे सगळे तयार व्हायला या पृथ्वीने ४५० कोटी एवढी वर्षे खर्च केली आहेत.** या ४५० कोटी वर्षांतील देखील पहिली ३५० कोटी वर्षे ही केवळ वातावरण, जलचक्र, मातीची रचना इ. जीवन आधार असणाऱ्या रचनाबद्ध संस्था तयार होण्यात गेली आहेत. शेवटच्य ५० कोटी वर्षांतच केवळ एकपेशीय ते बहुपेशीय जीव उत्क्रांत हो आजची स्थिती आली आहे.

मुद्दा असा आहे की, गेले ४५० कोटी वर्षे बनत आलेली ह सजीव-निर्जीवांची सृष्टी जर एकदा ढासळली तर ती पुन्हा स्थिर व्हायल कदाचित तेवढाच काळ जावा लागेल.

या गुंतागुंतीच्या प्रक्रिया आणि लागलेली वर्षे लक्षात घेऊन आपण अधिक जागरुकपणे आपल्या निसर्गाची जपणूक करुयात अन्यथा मानवजातीवर नाहीसे होण्याची पाळी यायला वेळ लागणार नाही



अवकाशात ऊर्जा (Energy) आणि पदार्थ (matter) विविध रूपात अस्तित्त्वात आहेत. परंतु ही ऊर्जा आणि पदार्थ हे अत्यंत विस्कळीत अशा अवस्थेत आहेत ज्याला इंग्रजीत Entropy असं म्हणतात. परंतु या Entropy मधूनच ही Energy आणि matter एकत्र होऊन त्याचे वायू, जल, किंवा घन अशा 'निर्जीव' पदार्थांमध्ये रुपांतर होते किंवा अगदी सूक्ष्म जीवाणू ते महाकाय वृक्ष, प्राणी, पक्षी इ. सचेतन जीवांमध्येही हे रुपांतर असू शकते. ग्रह व तारेदेखील याच Energy आणि matter च्या संघटनाचे एक प्रकटीकरण मानले जाते. या सर्व संघटनाचा मुख्य स्थायी भाव म्हणजे 'उत्क्रांती'. या सजीव, निर्जीव रुपांमध्ये सतत बदल होत असतो. परंतु हा बदल अत्यंत सावकाश होतो आणि बदलाची प्रक्रिया दृष्य स्वरुपात दिसायला काही शतके जावी लागतात. जेव्हा सजीवांचा अंत होतो तेव्हा पुन्हा एकदा हे Energy आणि matter हे आपली Entropy ही स्थिती धारण करतात आणि पुढच्या उत्क्रांतीच्या प्रक्रियेला कच्चा माल पुरवू लागतात.

निसर्ग पुनरुज्जीवन

आपल्याकडे फार लहानपणापासूनच 'जंगली', 'रानटी' हे शब्द अत्यंत नकारात्मक पद्धतीने वापरले जातात, बिंबवले जातात. परंतु हा जंगलीपणा, रानटीपणा आपण आत्ताच जपला नाही तर काही काळातच या शब्दांचे अर्थ कल्पनेतच गृहित धरावे लागतील.

पृथ्वीला हा जंगलीपणा, निसर्ग, पर्यावरण तयार करायला काही कोटी वर्षे लागली आहेत. तो रानवा आपण अगदी सहजच दुर्लक्षित करतो. विशेषत: हल्ली तर लोक निसर्गाच्या जवळ जाऊन राहायचं म्हणून कुठेतरी शहरापासून दूर जमीन विकत घेतात आणि पहिल्याच वर्षी तिथलं गवत, काटेरी झुडुपे–झाळ्या हे 'रानटी' आहे; त्याचा काही उपयोग नाही असं म्हणून सर्रास काढून टाकतात. तुरळक मोठे वृक्ष असतील तर ते ठेवतात. पण ते ही जर बांधकामाच्या आड येणार असतील तर काढले जातात. हा आततायीपणा ना निसर्गाला मानवतो ना आपल्याला. मग पुन्हा नव्याने त्या जमिनीवर हिरवाई निर्माण करण्याचा उपक्रम सुरु होतो. बरं आपल्याकडच्या बऱ्याचशा जमिनी या मूळ नैसर्गिक स्थितीच्या (climax) कितीतरी पट ऱ्हास झालेल्या आहेत. यामुळे अशा जमिनींवर आहे तो रानवा नष्ट करुन पुन्हा हिरवाई निर्माण करणं म्हणजे उलटा घासच होतो. कोणत्याही ठिकाणची सर्वोच्च नैसर्गिक स्थिती (climax ecosystem) ही तिथल्या हवामान व भौगोलिक रचनेमुळे ठरते. भारतात ही स्थिती उत्तम प्रकारे शिल्लक असणारे प्रदेश केवळ ४ टक्केच आहेत. उरलेल्या ९६ टक्क्यावर माणसाचे साम्राज्य आहे. आणि या ९६ टक्क्यांत वन्यजीवांचा वाटा वाढवायचा प्रयत्न न

करता आपण उरलेल्या ४ टक्क्यांवरदेखील 'निसर्ग पर्यटन' या गोंडस नावाखाली आघात करत आहोत. एखाद्या अभयारण्यात जीपच्या अवतीभोवती निर्विकार नजरेने कचरा खात हिंडणारी ती 'रानडुकरं' पाहिली की अंगावर शहारा येतो... आपण या हिंस्र प्राण्यांच्या नैसर्गिक अंतर्भूत जाणिवाही (natural instincts) पार घालवून टाकल्या आहेत. कदाचित काही जणांना ही गोष्ट खूप छोटीशी वाटेल पण अशाच अनेक छोट्या छोट्या गोष्टींचं मिळून बनतं एक निसर्गचक्र किंवा अन्नसाखळी आणि अन्नजाल. या निसर्गचक्रामधील एखादा घटक जरी कोसळला तरी आख्खं निसर्गचक्र ढासळायला वेळ लागत नाही आणि अशाच अनेक छोट्या-मोठ्या गोष्टी ढासळण्याचे दृष्य परिणाम म्हणजे पृथ्वीची तापमानवाढ, हवामानबदल वगैरे वगैरे..

खरंतर यातील बऱ्याचशा गोष्टी आपण शालेय पाठ्यक्रमातून शिकलो आहोत. परंतु त्याचं प्रत्यक्ष जीवनात रोपण, व्यावहारिक उपयोजन (application) कसं आणि कुठं करायचं हे मात्र आपण शिकत नाही. खूप उशीरा का होईना पण ही गोष्ट आपल्या ध्यानात आल्याने अनेक संस्था आता शालेय स्तरावर या गोष्टींचा अंतर्भाव करत आहेत.

खरंतर हे रोपणही अतिशय सोपं आहे. निसर्गातीलच काही नियमांकडे जरा सजग दृष्टीने पाहिलं तर या सगळ्या नैसर्गिक प्रश्नांवर सहज उत्तर सापडते. मावळातला एखादा स्थानिक शेतकरीही सहज बोलून जातो,''माणसाची कुऱ्हाड अन् गुरांचा वावर थांबवा मग रान सहजच वाढंल की...'' तसं पाहिलं तर ही दृष्टी आपल्या प्रत्येकाकडे असेलदेखील पण तात्पुरत्या उपभोगासाठी आपण तिच्याकडे सोयीस्कर कानाडोळा करतो. तसं न केल्यास आपल्या सवयीच्या व वाढत जाणाऱ्या सुखसोयींवर गदा येऊ शकते. परंतु एक गोष्ट आपल्या लक्षात येत नाही ती म्हणजे ही गदा आपण आपल्याच पुढच्या पिढ्यांवर ढकलत आहोत!

उदाहरणादाखल या निसर्गाला आपण सोन्याचं अंडं देणारी कोंबडी म्हणू या. आता आपल्या चालू पिढीकरता गरजेच्या कितीतरी पट पुढे जाऊन लागणाऱ्या ऐषोआरामाकरता कोंबडीच मारायची की तिला धष्टपुष्ट करुन पुढच्या अनेक पिढ्यांकरता चिरंतन सोन्याचं अंडं मिळवून देण्याची सोय करायची... हा सारासार विचार सृष्टीतील सर्वोच्च विकसित मेंदू लाभलेल्या माणसानेच करायचा आहे.

हा विचार कसा करायचा याकरता काही शास्त्रज्ञांनी अलीकडेच पर्यावरण शास्त्रावर आधारीत एक भक्कम पाया तयार केला त्याचे नाव आहे – 'निसर्ग पुनरुज्जीवन' किंवा 'Ecological Restoration'. प्रत्यक्ष जमिनीवरच निसर्गातलेच नियम वापरुन कमी खर्चात, कमीत कमी ऊर्जा खर्च करुन व आपल्या जमिनीव्यतिरिक्त इतर जमिनींवर, निसर्गावर अथवा नैसर्गिक संसाधनांवर घाला न घालता हे पुनरुज्जीवन कसं करायचं, कोणी करायचं या सर्व गोष्टी आपण बघूच परंतु केवळ जमिनींवर काम करुन भागणार नाही याकरता वेगवेगळ्या स्तरांवर अप्रत्यक्षरित्याही काम करावं लागेल. यातील ढोबळ टप्पे खालीलप्रमाणे असू शकतात –

१. पुनरुज्जीवन म्हणजे नक्की काय? ते प्रत्यक्ष जमिनीवर राबवणे.
२. पर्यावरण संरक्षणार्थ मानसिकतेत व जीवनशैलीत बदल घडवून आणणे.
३. शालेय शिक्षणात विद्यार्थ्यांना निसर्गाशी स्वत:ला जोडण्याची सवय लावणे व त्याकडे सजगतेने बघायला शिकविणे.
४. महाविद्यालयीन शिक्षणात पर्यावरणाचं व्यावहारिक उपयोजन, त्याचे अर्थशास्त्राशी असलेलं नातं उलगडून दाखवणे.

५. सरकारतर्फे नैसर्गिक संसाधनं व ऊर्जेच्या वापराबाबत कायदे व नियमात बदल करणे.

६. राष्ट्रीय, आंतरराष्ट्रीय स्तरावरही हे बदल करणे.

पुनरुज्जीवन म्हणजे काय तर एखाद्या ठिकाणची 'हवामान व भौगोलिक स्थानानुसार स्वाभाविक स्थिती' गाठणे. याकरता आधी ही नैसर्गिक स्थिती माहिती असणं गरजेचं आहे. आधी उल्लेख केल्याप्रमाणे अशी स्थिती सुखरुप असणारे केवळ ४% प्रदेश आपल्याकडे शिल्लक आहेत. उर्वरित भागावरचा निसर्ग हा कमी अधिक प्रमाणात ऱ्हास झालेला आहे. काही ठिकाणी हा ऱ्हास अगदी टोकाला जाऊन खडकच उघडा पडला आहे. त्यावरील झाडोरा, प्राणीजीवन, माती, पाणी इ. संसाधनही जवळजवळ लोप पावली आहेत. तर काही ठिकाणी उंच जंगलांऐवजी झुडुपी जंगल व त्या अनुषंगाने मूळचे रहिवासी प्राणी, पक्षी बदलून वेगळीच विविधता दिसत आहे. अशा व याच्या अलीकडची–पलीकडची स्थिती असणाऱ्या, सर्वच जमिनी पुनरुज्जीवित करता येणं शक्य आहे.

आपल्या जमिनीवर आपण काय पुनरुज्जीवित करायचं हे कसं ठरवायचं?

प्रत्येक प्रदेशातील ही स्वाभाविक नैसर्गिक स्थिती (climax) ही तिथल्या हवामानानुसार, पाऊसपाण्यानुसार, भौगोलिक तसेच भौतिक रचनेनुसार, समुद्रापासूनच्या अंतरानुसार व उंचीनुसार ठरते. यामुळेच आपल्याकडे विविध नैसर्गिक प्रदेश आहेत. ज्याला आपण सदाहरित जंगल, शुष्क पानझडी जंगल, वाळवंटी प्रदेश, नद्यांची खोरी, गवताळ प्रदेश इ. म्हणतो. हे प्रदेश काही हजारो हेक्टर म्हणजेच बरेच मोठे क्षेत्रफळ व्यापतात. त्यामुळे ह्या मोठ्या क्षेत्रफळाच्या परिसरातही स्थानिक बदलानुसार तयार होणारे काही लहान पण वैशिष्ट्यपूर्ण नैसर्गिक घटक बघायला मिळतात. उदा. ओढे, ओहोळ, उपनद्या, नद्या, पाणथळी इ. तसेच काही मानवनिर्मित घटकही आढळतात उदा. घरे, शेती, वस्ती, रस्ते, कारखाने इ. गेली शेकडो वर्षे माणूस हे मोठ्या क्षेत्रफळाचे प्रदेश स्वतःच्या जगण्याकरता अनुकूल करुन घेत आला आहे. जोवर माणसाची गरज व संख्या मर्यादित होती तोवर हे नैसर्गिक प्रदेश बऱ्यापैकी एकसंध होते. त्यांच्या उपयोगासाठी व्यवस्थापनाची फारशी गरज नव्हती. पण जसजशी ही गरज वाढत गेली तसतसे हे मोठे नैसर्गिक प्रदेश तुटत गेले. शहरे वाढली. कारखानदारी वाढली. गरजेचं चैनीत रुपांतर झालं. या चैनीकरता कच्चा माल पुरवण्याकरता निसर्गाचा केवळ गोदाम म्हणून वापर करण्यात आला. परंतु या गोदामाचा कायमस्वरुपी उपभोग घेण्यासाठी त्याचा साठा टिकवावा लागेल ही साधी गोष्ट आपण विसरलो आणि या एकसंध नैसर्गिक प्रदेशांच्या ऐवजी आता एकसंध ऱ्हास झालेले पट्टे दिसू लागले. त्याचा परिणामही आपण भोगतच आहोत. मुद्दा असा आहे की, वाढत्या गरजेबरोबर व्यवस्थापन गरजेचं आहे. अन्यथा आपल्याच पुढच्या पिढीला त्याची प्रचंड झळ पोहोचणार आहे.

तर सर्वोच्च नैसर्गिक स्थिती असलेले प्रदेश आता तुकड्या–तुकड्यात विखुरलेले दिसतात आणि इतरत्र मधल्या परिसरातही नैसर्गिक व मानवनिर्मित असे दोन्ही घटक तुकड्या–तुकड्यातच दिसतात. काही प्रदेशांमध्ये नैसर्गिक घटक जास्त प्रमाणात दिसतात, तर काही प्रदेशात मानवनिर्मित. या प्रदेशांना इंग्रजीत एक छान संबोधन आहे ते म्हणजे 'लँडस्केप' (landscape). या लँडस्केपमधील नैसर्गिक तुकडे वाढवणं, ते एकमेकांशी जोडणं, मानवनिर्मित तुकडेही निसर्गाशी जुळवून घेतील अशाप्रकारे विकसित करणे म्हणजेच पुनरुज्जीवन.

हे पुनरुज्जीवन खाली दिलेल्या टप्प्यांप्रमाणे करता येईल –

यातील पहिला टप्पा म्हणजे आपली जमीन कोणत्या प्रकारच्या नैसर्गिक प्रदेशात आहे याचं अर्थपूर्ण महत्त्व जाणणं. त्या प्रदेशातील त्यातल्या त्यात राखलेल्या, जपलेल्या प्रदेशाचा संदर्भस्थळ (reference site) म्हणून अभ्यास करणं. जवळपासच्या सरकारी जंगलांचा किंवा देवराईसारख्या वर्षानुवर्ष राखलेल्या जंगलांचा संदर्भस्थळ म्हणून चांगला उपयोग होऊ शकतो. इथली परिसंस्था किंवा नैसर्गिक स्थिती बघून आपल्या जमिनीवर साधारण काय प्रकारची जैवविविधता व निसर्गचक्रं बनू शकतील याची कल्पना येते. या अभ्यासाच्या आधारे व इतर उपलब्ध माहितीच्या आधारे आपण पुनरुज्जीवनाचं अंतिम ध्येय नजरेसमोर ठेवू शकतो.

दुसरा टप्पा म्हणजे प्रत्यक्ष जमिनीचं पर्यावरणीय सर्वेक्षण. म्हणजेच जमिनीवरच्या सर्व तुकड्यांचं, नैसर्गिक व मानवनिर्मित, सामर्थ्य जाणणं. इथल्या झाडांची, पक्ष्यांची, प्राण्यांची यादी बनवणे. यातील प्रत्येक जाती काय सूचित करते हे जाणून घेणे. आपल्याच जमिनीत एखादी जागा अशीही असू शकते की जिथे अत्यंत दुर्मिळ असा वृक्ष आहे किंवा एखादा बारमाही झरा आहे किंवा एखाद्या दुर्मिळ पक्ष्याचा एकमेव आसरा आहे. या व अशा अनेक गोष्टींचं निरीक्षण करणं आवश्यक आहे. यामुळे पुनरुज्जीवनासाठी आपल्याकडे किती व कोणत्या प्रकारची संसाधने आहेत, हे लक्षात येतं.

तिसरा टप्पा म्हणजे आराखडा (planning) बनविण्याचा. यात जमिनीच्या ऱ्हासाच्या स्थितीप्रमाणे वेगवेगळे टप्पे असू शकतात. उदा. अतिशय उजाड माळरानावर मूळचं जंगल अपेक्षित असेल तर सुरुवातीला केवळ संरक्षण देऊन तिथे गवत, झुडुपे वाढवावी लागतील. बरोबरीने काही माती व पाणी संधारणाची कामं करुन जमिनीतील ओलावा टिकवून धरावा लागेल. ओढ्यावरती बांध घालून ओढ्याकाठचे पट्टे राखून त्यातील आसरे वाढवून ओढ्याचं पुनरुज्जीवन करावं लागेल. या पुनरुज्जीवनाच्या विविध तंत्रांबरोबर नैसर्गिक स्थितीला अनुषंगून लागवडही महत्त्वाची आहे. या सर्व गोष्टींमुळे जमिनीवरचं स्थानिक हवामान (microclimate) सुधारुन हळूहळू नवनवीन आसरे तयार होतात, जीवनचक्रं सुरु होतात आणि निसर्गाचा आपल्या मूळ स्थितीकडे जाण्याचा प्रवास सुरु होतो.

निसर्ग पुनरुज्जीवनाची खालील सूत्रं ध्यानात ठेवल्यास आपण आपला निसर्ग नक्कीच अबाधित ठेवू शकू...

१. जमिनीच्या सर्वोच्च स्थितीची (climax ecosystem) जाण असणे.
२. जमिनीचा लँडस्केपमधील कार्यभाग (role) माहिती करुन घेणे. एखाद्या संदर्भस्थळाचा अभ्यास.
३. जमिनीला पूर्णत: संरक्षण देणे (जैविक कुंपण महत्त्वाचे!)
४. जमिनीवरच्या विशेष महत्त्वाच्या (ecologically sensitive) जागांना विशिष्ट महत्त्व व लक्ष देणे, उदा. झरे, दुर्मिळ झाडे, पक्षांच्या जागा इ.
५. मातीची धूप थांबवणे, उदा. दगडांच्या ओळी, समतल चर, बांध.
६. जमिनीतील ओलावा वाढवणे, उदा. गवत राखणे, शेतीमाल पसरणे, तळी करणे.
७. जमिनीवरचा सर्व प्रक्रारचा जैव माल (biomass) राखणे व वाढवणे.

८. ओढ्यांचं पुनरुज्जीवन : बांध–बंदिस्ती, काठांना संरक्षण, ओढ्यातील आसरे बनवणे.

९. स्थानिक वनस्पतींची दरवर्षी विशिष्ट क्रमाने लागवड : कणखर ते वैशिष्ट्यपूर्ण जाती.

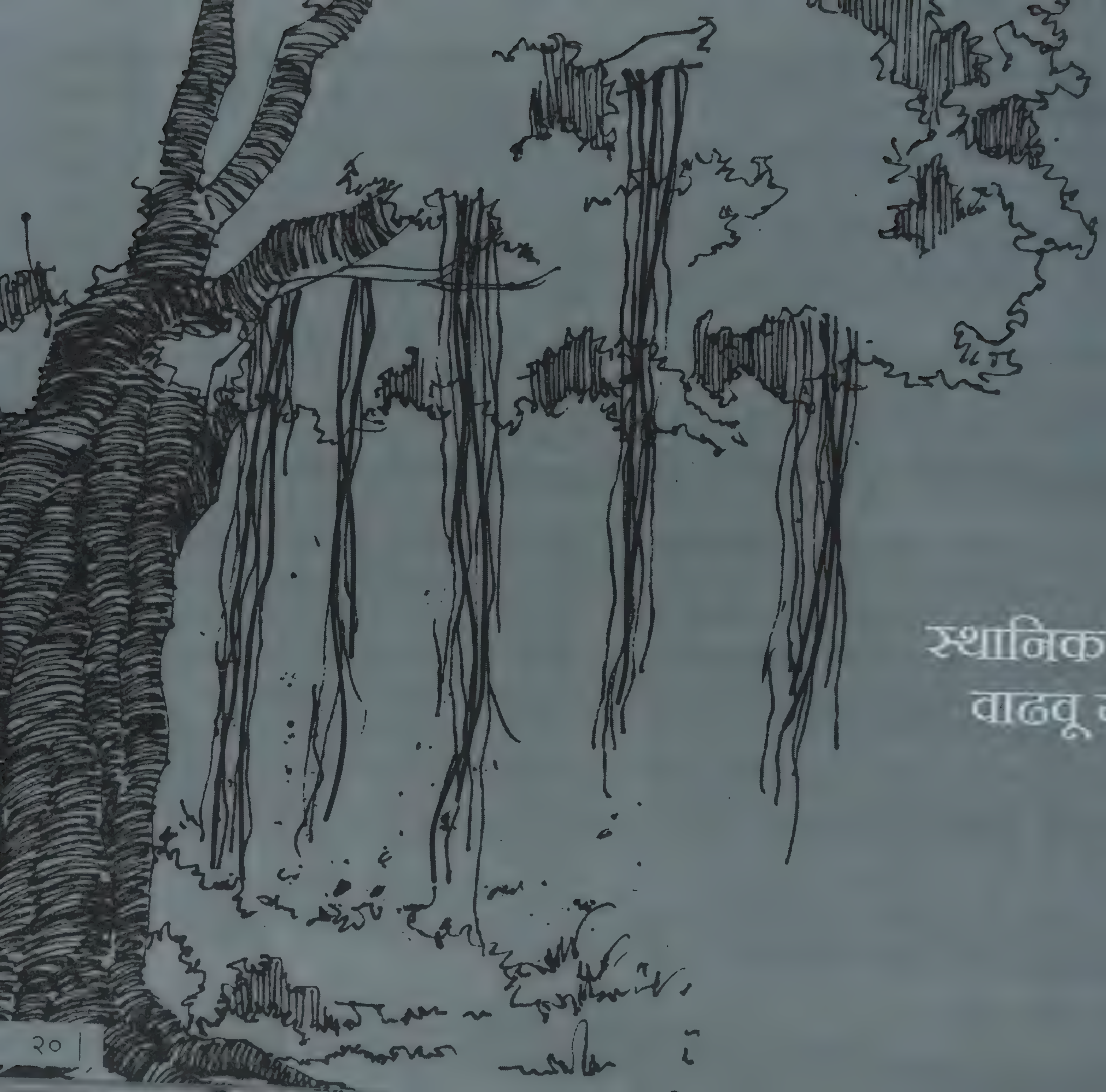
१०. वन्य जीवांकरता विशेष आसरे, उदा. तळी, दगड–ओंडक्यांच्या राशी, कुंपण, फुलपाखरांकरता झाडे.

११. स्थानिक जातीच्या बियांचा प्रसार

१२. जमिनीतील सूक्ष्म जीवांमध्ये (microbes) वाढ. उदा. शेण, गोमूत्र, कुजलेला जैविक कचरा टाकणे.

लँडस्केपच्या दृष्टीने विचार केला तर या सर्व स्थानिक उपायांबरोबरच जरा मोठ्या आवाक्याने आराखडा बनवावा लागेल. यात मुख्य उद्दिष्ट हे जमिनीवरचे हे नैसर्गिक तुकडे, जे कदाचित काटेरी झुडुपे, झाळ्या, एखादा मोठे वृक्ष असलेला प्रदेश, ओढ्याकाठचे जंगल इ. रुपात असू शकेल, ते सर्व तुकडे जोडणं, यात एकसंधता आणणं. यात ओहोळ, ओढे, नद्या तर हे काम नक्कीच करु शकतात. एखाद्या पाणलोट क्षेत्रातील डोंगर माथ्यापासून सुरु होणारे ओढे, उपओढे, त्यांचे दोन्ही काठावरील हरित पट्टे हे सगळे एकमेकांशी जोडले तर एक मोठं जाळंच तयार होतं. या जाळ्यामुळे माथ्यापासून दरीपर्यंतचे सर्वच भू–प्रकार एकमेकांशी जोडले जाऊ शकतात. याबरोबरीने या लँडस्केपमधील मानवनिर्मित घटकांचीही ताकद वाढवता येते. उदा. शेताचे बांध, रस्त्याच्या बाजू ह्या विशिष्ट लागवड करुन दोन नैसर्गिक तुकडे जोडणारे मार्ग (corridor) बनू शकतात. याबरोबरीने प्रत्येक भू–प्रकाराप्रमाणे (माथा, उतार, दरी इ.), त्याच्या सद्य स्थितीप्रमाणे पुनरुज्जीवनाकरता काही उपायही करणं गरजेचं आहे. प्रत्यक्ष जमिनीवरचं कामही तितकंच महत्त्वाचं आहे.

बऱ्याचदा जमिनींच्या हरितीकरणाची पहिली पायरी म्हणजे आहे तो झाडोरा साफ–सुफ करणे अशीच असते. माणसांना उपयोगी नसणाऱ्या काटेरी वनस्पती, झाळ्या, जंगली वृक्ष हे नकोसे समजले जातात आणि कापले जातात. नंतर त्या जागी शहरातीलच आपल्या परिचयाच्या वनस्पती लावल्या जातात. खरंतर या सर्व प्रकारात आपण जमिनीवरच्या विविध संसाधनांचं नुकसानच करत असतो. रानटी झाळ्या ज्या अनेक सूक्ष्मजीव, कीटक, पक्षी, प्राणी तसेच विशिष्ट वनस्पतींचा आसरा असतात, त्याच नष्ट केल्याने आपण उरलासुरला कच्चा मालही घालवून बसतो. त्यामुळे माती सैल होऊन तिची धूपही सुरु होते. पाण्याच्या वाटा बदलतात. आपल्या सोईनुसार रस्ते काढले जातात. इमारतींकरता सपाटीकरण केलं जातं परंतु या सगळ्याने जमीन अधिकाधिक अस्थिर (unstable) होत जाते व ती स्थिर करण्याकरता आपला खर्चही वाढत जातो आणि या प्रकारच्या कामांमुळे स्थानिक पर्यावरणाचं नुकसान होऊन हळूहळू मघाशी उल्लेखलेले मोठे नैसर्गिक प्रदेश जास्तीत जास्त खंडित होतात. हेच टाळण्याकरता कुठल्याही जमिनीचा, प्रकल्पाचा निसर्गाच्या अंगांनी विचार करायला हवा. जमिनीवरच्या संसाधनांच्या दूरदर्शी किंवा शाश्वत वापराकरताही निसर्गपूरक नियोजन अत्यंत उपयोगी ठरतं. अशा प्रकारच्या नियोजनामुळे इतर जीवसृष्टीबरोबरच आपण आपल्याच पुढच्या पिढ्यांकरता चिरंजीवी व आरोग्यदायी निसर्गाची सोय करु शकू. जमिनींवर प्रत्यक्षरीत्या काम करणाऱ्या प्रत्येकानेच जर या पुनरुज्जीवनाची कास धरली तर आपण आपलेच भविष्य काही अंशी तरी नक्कीच बदलू शकू.



स्थानिक वृक्ष
वाढवू या...

मोलेमच्या (गोवा) गच्च जंगलातून जाताना अचानक एक ऑस्ट्रेलियन बाभूळ दिसते. अरे! हा वृक्ष इथे? कसा काय? ताम्हिणी–डोंगरवाडीच्या सदाहरित झाडीतून बाहेर पडता पडता दिसतात ती... परत तेच... ऑस्ट्रेलियन बाभूळ. परत हा वृक्ष इथे का? महाबळेश्वरचे दाट जंगल, त्याचा भरुन राहिलेला वास घेऊन रस्त्यावर येतो आणि अचानक बोगनवेलीचं कृत्रिम सौंदर्य दिसतं. रस्त्याकडेला इतकी उत्तम दाट वनराई असताना आपल्याला सुशोभिकरणाकरता अशी कागदी फुले का आवडतात? त्याच रस्त्याकडेला एकदम एक रेन ट्री लावलेला दिसतो. हिरडा–जांभळाच्या वनात हे झाड का? परत तोच प्रश्न. ठोसेघर धबधब्याचा नितांत सुंदर परिसर आणि एक भाग फक्त निलगिरीच्या वृक्षांनी व्यापलेला. त्याखाली इतर कुठलीही वनस्पती धड उगवत नाही. परत निलगिरीचं झाड जास्त पाणी शोषणारे म्हणून प्रसिद्ध. मग तेच का लावले? आपल्याकडे झाडांची कमतरता आहे का? विविधता नाही का? सुंदर फुले नाहीत का? मग ही परदेशी झाडेच जिकडे–तिकडे का लावली जातात? आपल्या स्थानिकांना इथे प्राधान्य नाही का? का?

हे प्रश्न सतत पडतात. मनातल्या मनात, विचार केला की उत्तरेही सापडतात. नाविन्याचा ध्यास, अति परिचयात अवज्ञा, भरपूर वाढून 'Fast results', नवे परदेशी exotic झाड रुजवल्याचा गर्व, असे निरनिराळे भावनिक, व्यावहारिक पैलू उलगडले. पण त्यात सर्वात महत्त्वाचा पण दुर्लक्षित पैलू म्हणजे 'आपल्या निसर्ग–संवर्धनात हे योग्य आहे का?' हाच दुर्लक्षिला गेला आहे. गेली अनेक वर्षे नवीन वनस्पती परदेशातून आणल्या जात आहेत. त्यांची लागवड लाखोंच्या संख्येने होत आहे. सह्याद्रीच्या एखाद्या डोंगररांगेतच ८०–९० हून अधिक वृक्ष जाती आढळत असताना केवळ ह्या ५–१० परदेशी जाती **'जंगल'** तयार करायला लावल्या जात आहेत. एकतर जंगल असं तयार करता येत नाही आणि परदेशी वनस्पतींनी तर बिलकुलच नाही. फार फार तर एखाद्या बागेमध्ये वनस्पतींचे सौंदर्य म्हणून किंवा जातींचा अभ्यास म्हणून परदेशी झाडं ठीक पण निसर्गाचं संवर्धन करण्यासाठी म्हणून नक्कीच नको.

या विषयावर ज्येष्ठ वनस्पतीतज्ञ, निसर्गतज्ञ बोलत असतात. पण तरीही अजूनही सुबाभूळ लावलीच जाते.

यात दोष सर्वांचाच आहे. आपण अज्ञानाने, दुर्लक्ष करुन, माहिती असूनही मुद्दाम, अशा परदेशी वनस्पती लावतच राहातो. नर्सरीवाले ही नवनवीन झाडे तयार करुन पुरवत राहतात. वनखाते नव्या कल्पना लढवत राहत आणि मग वनखाते, आर्किटेक्ट, नगरपालिका, बांधकामखाते, कृषिखाते, रस्तेवाले, बागा तयार करणारे, उद्यान विभाग, संस्था, पर्यावरणासाठी काम करणारे, जमिनीचे मालक–विकसक, गावकरी, राजकारणी.... सर्व सर्व ही परदेशी, अपायकारक झाडं लावतच राहतात. अचानक एखादी महानगरपालिका १ कोटी झाडं लावण्याचा संकल्प सोडते किंवा एखादी स्वयंसेवी संस्था डोंगर हिरवा करण्याचा प्रकल्प हाती घेते. भावना उत्तम आहे, शुद्ध आहे पण झाडांची निवड स्थानिकच हवी. नाहीतर एखादे हिरवे, ग्लिरीसिडीयाचे वाळवंट तयार होते जे त्या परिसराशी, तेथील वन्यजीवांशी फटकूनच वागते. त्यांना आपलेसे करत नाही.

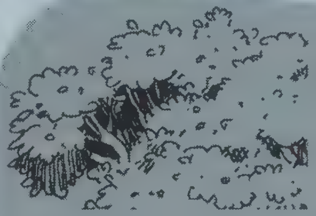
आता हा प्रश्न नक्कीच पडेल की परदेशी झाडांवर इतका राग का बरे? अनेक वनस्पतीतज्ञांनाही वाटते की 'झाड हे झाड आहे, कुठलेही झाड सारखेच.' एका अर्थानं बरोबर आहे कारण जगातील सर्व झाडं स्वतःचं अन्न स्वतः तयार करतात आणि प्राणवायू सोडतात. पण त्यांचं कार्य इथेच संपत नाही. निसर्ग साखळीत त्यांना महत्त्वाचे आणि

मानाचे स्थान आहे. हे स्थान व या वनस्पतींचा सृष्टीतील इतर घटकांशी असलेला परस्परसंबंध कोणीही तज्ञ नाकारु शकत नाही. शेवटी आपणा सर्वांना निसर्गाविषयक प्रेम आहे आणि तो वाचवणे गरजेचे आहे हे पण सर्वमान्य आहे.

झाडे लावताना ती कुठे आणि कशासाठी लावतो याप्रमाणे जातींची निवड व्हायला हवी. शहरी भागात बागेत एखादे परदेशी झाड जसे की गुलमोहर, गगनजाई लावणं ठीक आहे. पण एखादंच! त्यांचीच सर्वत्र लागवड नको. डोंगरावर, गावाबाहेर, फार्महाऊसवर तर नक्कीच नको. औषधी तेलाकरता निलगिरीची लागवड केली तर एकवेळ ठीक आहे पण जंगलात त्यांना स्थान नाही. शेती करणं आणि निसर्ग संवर्धनाकरता झाडं लावणं हे दोन स्वतंत्र मुद्दे असावेत.

बऱ्याच परदेशी वनस्पती काही वर्षातच बेसुमार पसरु लागतात आणि आपल्या स्थानिक झाडांची जागा अधिकच व्यापू लागतात. त्यांचा अधिक जलद बीज प्रसार आणि उगवण होत असल्याने कॉसमॉस, सुबाभूळ, ऑस्ट्रेलियन बाभूळ यांचेच एकेरी पट्टे तयार होतात आणि त्यांच्यापुढे तिथे नैसर्गिकपणे उगवणाऱ्या १५-२० प्रकारच्या स्थानिक वनस्पतींच्या जाती हळूहळू नष्ट होतात. याची अनेक उदाहरणे आजूबाजूला दिसतात. आज रस्त्यांच्या बाजूने सुंदर, मोहक भगव्या रंगांची उधळण करणारे कॉसमॉस जिथे दिसतं तिथेच २-५ वर्षांपूर्वी सोनकी, तेरडा, कुर्डू, टाकळा इ. स्थानिक वनस्पती होत्या. अशारीतीने काबू नसलेल्या, वेगाने वाढणाऱ्या या परदेशी वनस्पती येथील जमिनीत, हवामानात रुजल्या तरी निसर्ग साखळीत रुळत नाहीत आणि हाच त्यांचा सर्वात मोठा तोटा व धोका आहे.

आपल्या देशात जैवविविधतेविषयक खूपच सैल धोरण आहे. परदेशात मात्र बाहेरुन एकही जीव-जंतू, रोप, बी न्यायला परवानगी नसते. आपल्या देशातही असे कायदे निसर्गाच्या जपणूकीकरता व्हायची गरज वाटते. परदेशी वनस्पती नक्कीच नकोत पण त्यांच्या योग्य कल्पना-कायदे नक्कीच स्विकारायला हवेत.

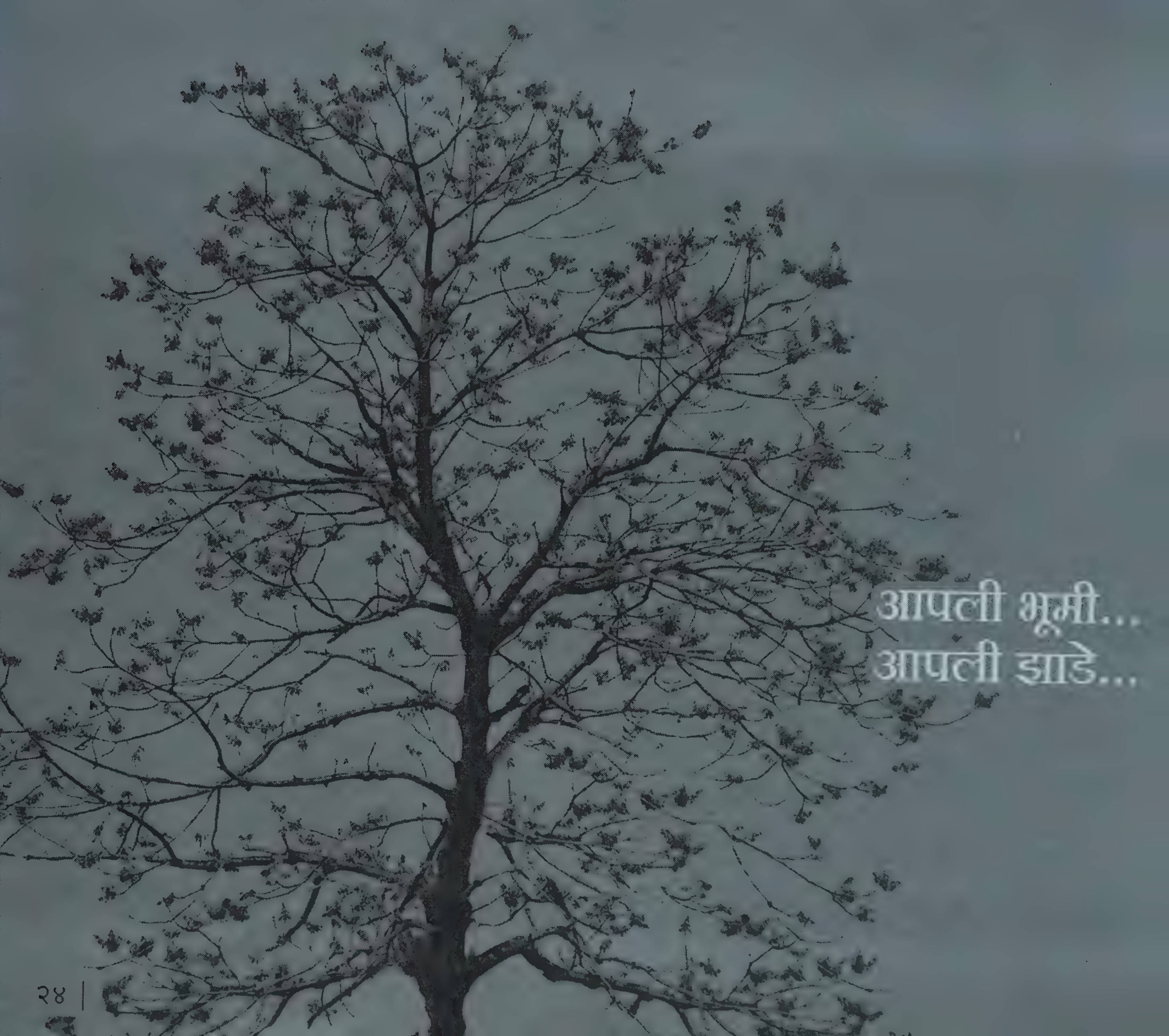


झाडोरा (clusters)

एखाद्या प्रदेशातलं मूळचं जंगल नष्ट झालं की शिल्लक राहतो - 'झाडोरा'. म्हणजेच काही झुडुपं एकत्र असणाऱ्या झाळ्या. यांना इंग्रजीत म्हणतात 'clusters'. बऱ्याचदा हा झाडोरा असतो काटेरी, करवंद, बाभळी, हिवर, दुरंगी, नेपती इ. झाडांनी युक्त त्यामुळे बऱ्याचदा दुर्लक्षिला जातो. परंतु हा असतो अत्यंत महत्त्वाचा पर्यावरणीय आसरा. बाकीचा प्रदेश उघडा-बोडका असल्याने फक्त या झाडोऱ्याभोवतीच दिसते विविध जीवांची धावपळ. पक्षी, किटक बांधतात यात घरटी. नवीन झाडांच्या बीजांना रुजायला इथेच मिळतो आसरा. विविध पक्षी-प्राण्यांच्या विष्ठेतून वाढत राहतो इथला बियांचा खजिना. आणि मग काही काळातच इथे बहरु लागतात अनेक छोट्या-मोठ्या वेली-झुडुपं-वृक्षांच्या जाती आणि त्यांच्याशी संबंधित पक्षी-प्राणी. त्यामुळे राखायलाच हवा हा झाडोरा!

स्वर्गीय सह्याद्री

सह्याद्रीतले उंचीवरचे सपाट टप्पे (High elevation plateaus) म्हणजे जणू मेघांचं साम्राज्य असलेले स्वर्गीय प्रदेश! जांभ्याचे सपाट कातळ, मधूनच थोडीफार अंजनी, दातपाळी, भोमा इ. झाडी, पर्वत कस्तुराचं सुरेल गाणं आणि ढग आणि ढग! सप्टेंबरमध्ये या कातळाचं चित्रच पालटतं सर्वत्र पांढरा–जांभळा, तांबडा–गुलाबी रंग.. कातळाला जणू काही एक रंगीत जिवंतपणाच येतो. एरवी काळे किंवा हिरवे असणारे हे कातळ अचानकपणे असे काही सजतात की त्यांच्याकडे दुर्लक्ष करून पुढे जाताच येत नाही. वेगवेगळ्या ॲंगल्समधून फोटो काढून झाले तरी मन काही भरत नाही... तिथून पायच निघत नाही. या कातळावर मधे मधे काही छोटी छोटी पावसाळी तळी तयार होतात. त्यात विशिष्ट प्रदेशनिष्ठ, उंचीदर्शक पाण–वनस्पती दिसतात. त्या आरसपानी तळ्याजवळ नुसतं बसून रहावं, फुलं बघत रहावं.. वातावरणात एक वेगळाच उत्साह, आनंद असतो. मधेच एखादी हलकी पावसाची सर आणिकच बहार आणते. Post monsoon हा सिझनच उत्तम! सगळी झाडं कशी निश्चितपणे प्रकाशसंश्लेषण करत असतात. भरपूर पाणी, भरपूर सूर्यप्रकाश.. कशात उगाच काटकसर करावी लागत नाही. उपलब्ध सत्त्वं वापरून लगेच फुलतातही. किटकांशी मैत्री करायलाही उत्सुक.. त्याकरता किती रंग, किती गंध, किती नखरे त्यांचे. पांढरे एरिओकोलॉन.. जांभळे युट्रीक्युलारीया, गुलाबी बालसम, पिवळ्या सोनकी, फिकट गुलाबी ॲनोटिस, कातळावर एक सुरेख गालीचा अंथरलाय असं वाटतं. या छोट्या वनस्पतींची बुद्धिमत्ताही भारी! प्रतिकूल परिस्थिती येणार हे ओळखून, उपलब्ध वेळातच परागीभवन करवून घेऊन बिया तयार करतात. तिथेच शांतपणे आडव्या होतात. एका पिढीचा अंत होतो. परंतु बियांच्या रुपातली पुढची पिढी वाट पहाते पुढच्या पावसाची....



आपली भूमी...
आपली झाडे...

उत्तुंग हिमालयातील गगनाला भिडू पाहणारे देवदार, भूर्जपत्र... हिरव्याकंच सह्याद्रीच्या घाटमाथ्यावरचे सदाहरित धूप, अंजनी... रणरणत्या राजस्थानात वर्षभर छाया देणारे खेजडी, बाभूळ... दख्खनच्या पठाराची शोभा वाढवणारे पळस, पांगारे... केवळ किनारपट्टीशीच दोस्ती करणारी खारफुटी... भारताच्या विविधतेचा अविभाज्य अंग असलेली ही आपली स्थानिक वनस्पती संपदा! या समृद्धतेतूनच तयार होतात कितीतरी जीवांचे आसरे, त्यातूनच निर्माण होतात अनेक नैसर्गिक जीवचक्रांचे आधार आणि बळकट होतात इतर नैसर्गिक संसाधनांचे स्त्रोत... तयार होते एक परिपूर्ण परिसंस्था. अशा या स्थानिक वनस्पतींची जोपासना म्हणजेच निसर्गाची जोपासना.

एखाद्या प्रदेशात ज्या वनस्पती मूलत: नाहीत त्या ‘परदेशी’ किंवा 'Exotic'! ह्या जाती बऱ्याचदा माणसाच्या हस्तक्षेपामुळे नव्याने आणल्या जातात. त्या निसर्गत: तिथे उगवत नव्हत्या म्हणून त्यांना परदेशी किंवा 'Non-native' म्हणतात. ह्या परदेशी वनस्पती बऱ्याचदा आपल्या देशी जंगलांची अंर्तरचना बिघडवतात. स्थानिक वनस्पतींशी स्पर्धा करतात. पर्यावरणाच्या दृष्टीने हा एक धोका असू शकतो. आपल्याकडे अशा प्रकारचा दीर्घकालीन शास्त्रीय अभ्यास जरी झाला नसला तरी काही अल्पकालीन शास्त्रीय निरीक्षणातून हे सूचित होतं की या वनस्पती आजूबाजूच्या भागातील झाडांच्या वाढीवर परिणाम करतात. मुख्यत: ऱ्हासाची प्रक्रिया सुरु झालेल्या प्रदेशात त्या चटकन पसरतात.

स्थानिक झाडांचे **पर्यावरणीय उपयोग** अनन्यसाधारण आहेत. ही झाडे आपल्या स्थानिक पक्षी, प्राणी, कीटकांकरता चांगला आसरा निर्माण करतात. स्थानिक प्राणीजीवनाचा ते मुख्य आधार व अन्नस्त्रोत आहेत. जीवसाखळीतील ही एक महत्त्वाची कडी आहे. मातीची प्रतवारी सुधारणे, भूजलसाठा वाढवणे अशा हितकर परिणामांबरोबरच प्रदूषण कमी करण्यातही त्यांचा महत्त्वाचा वाटा असतो.

परंतु या सर्व गोष्टींकडे डोळसपणे न पाहिल्याने परदेशी वृक्षांचा फैलाव होत आहे. हे लक्षात आल्यानंतर या **‘जुन्या वृक्षांची नवी ओळख’** करुन घेण्याचे, त्यांना जपण्याचे, रुजवण्याचे प्रयत्न सुरु झाले आहेत. निरनिराळ्या जमिनींवर पर्यावरण व्यवस्थापनाचं काम करत असतानाच असं लक्षात आलं की आपल्या जमिनीत विनासायास वाढणाऱ्या बहुपयोगी वनस्पती नियोजनपूर्वक लावल्या तर त्याच्या पर्यावरणीय फायद्यांबरोबरच इतरही मनुष्यपयोगी फायदे आहेत. परंतु ही लागवड करताना विविध मुद्दे लक्षात घ्यायला हवेत.

स्थानिक झाडांच्या बाबतीत सगळ्यात महत्त्वाचा मुद्दा म्हणजे या झाडांची रचना प्रदेशानुसार बदलते. जास्त पावसाच्या प्रदेशातील वनस्पती कोरड्या प्रदेशात वाढू शकत नाहीत. उदा. सह्याद्रीच्या घाटमाथ्यावर अति पावसात वाढणारे ‘अंजनी’ हे झाड मराठवाड्याच्या गवताळ प्रदेशात चांगल्या रीतीने वाढू शकत नाही. तसंच तिकडचं कडूनिंब जास्त पावसात टिकू शकत नाही. कोकणातला भरपूर उत्पन्न देणारा व उत्तम चव असणारा हापूस आंबा, देश–खानदेशातही लावला तर तेवढंच उत्पन्न व अपेक्षित चव देऊ शकणार नाही. पण तरीही आपल्याकडे तो अट्टाहासाने लावला जातो. खरंतर त्याच्या वाढीसाठी लागणारी पर्यावरणीय गरज उदा. जास्त पाऊस, जास्त आर्द्रता, लाल मातीतील घटक पूर्वेकडचे प्रदेश कसे भागवू शकणार? संकरीत जाती, कलमी जाती त्यांना भरपूर खतं देऊन जरी वाढवल्या तरी त्यापासून केवळ थोड्या काळाकरता फायदे मिळू शकतात शिवाय ते खूप जास्त खर्चिकही होतं. त्यापेक्षा स्थानिक झाडांपासून मिळणारं उत्पन्न हे दीर्घकाल स्थिर असू शकतं. शिवाय ही झाडं निसर्गाचाच एक भाग असल्यानं अत्यंत कमी संसाधनात आपण ती चांगली वाढवू शकतो.

यावरुन हे स्पष्ट होतं की लागवडीकरता **'कोणतंही'** देशी झाड न निवडता **'पर्यावरणाच्या दृष्टीने योग्य अशी स्थानिक झाडं'** निवडायला हवीत. करंज, जांभूळ, पिंपळ, पळस, बहावा, शिसू, ऐन, कदंब, बकुळ यासारखी सहज मिळणारी व सर्वत्र सहज आढळणारी झाडं तर आपण नक्कीच लावू शकतो. परंतु एकंदर महाराष्ट्राची जैव विविधता बघता अशा सहज मिळू शकणाऱ्या झाडांची संख्या खूपच कमी आहे. महाराष्ट्रात एकूण ३८८१ जातीच्या सपुष्प वनस्पती आहेत. त्या महाराष्ट्रात त्या त्या ठिकाणच्या हवामान, पाऊस, तापमान, उंची व जमीन या घटकांनुसार पसरल्या आहेत.

महाराष्ट्राच्या विविध जैव भौगोलिक प्रदेशांच्या माहितीवरुन हे स्पष्ट होतं की त्या ठिकाणचं वनस्पती जीवन विविध घटकांमुळे कसं बदलत जातं. परंतु यातील पुढचा मुद्दा असा की जरी प्रत्येक विभागातील वनस्पतींच्या जातींची रचना साधारण ठरलेली असली तरी जमिनीच्या परिस्थितीनुसार (site specificity) ती बदलत रहाते. म्हणूनच 'सद्य' परिस्थितीनुसार 'कोणती' स्थानिक झाडं 'कधी' लावावीत हे महत्त्वाचं ठरतं.

सध्याची जमिनीची स्थिती पाहिली तर असं लक्षात येतं की विदर्भ, खानदेश, मराठवाडा या भागातील झाडांची रचना बरीचशी सारखी आहे. पूर्वेकडील या भागांचा खूप जास्त ऱ्हास झाला आहे. अर्थात जास्त पाऊस पडणाऱ्या पश्चिमेकडच्या नैसर्गिक भागांवरही बराच ताण वाढतो आहे. परंतु मुळात सपाटच असणाऱ्या या सहज साध्य भागामध्ये दुर्गम डोंगराळ भागांप्रमाणे नैसर्गिक आसरे निर्माण होऊ शकत नाहीत. त्यामुळे इथल्या परिसंस्था या अत्यंत नाजूक (fragile) असतात. (किंवा होत्या असं म्हणायला हरकत नाही) एकदा इथली स्थानिक वृक्षसंपदा तुटली की इतर संसाधनांचाही ऱ्हास सुरु होतो. मातीची धूप होऊन खडक उघडा पडतो. ओढ्यांवरचं आच्छादन नाहीसं झाल्याने त्यांचं चिरकालत्व संपुष्टात येतं. परिणामी पाण्याची टंचाई निर्माण होते. अत्यंत कमी पाऊस आणि उष्ण व कोरडे हवामान यामुळे या भागातील संसाधनाचे पुनरुज्जीवन करणं अवघड गोष्ट होते. मुद्दा असा की, मुळातच माती आणि पाणी यांचा तुटवडा असलेल्या भागांमध्ये स्थानिक झाडे लावतानासुद्धा ती योग्यरीतीने व क्रमाने लावली पाहिजेत. नैसर्गिक अनुक्रमाप्रमाणे (Natural succession) जर झाडं लावली तर ती जोपासणं हे कमी खर्चिक होतं. त्याप्रमाणे आधी गवतं, झुडुपं, मग मोठी झाडं असा क्रम ठरवता येऊ शकतो. जेथे लागवडीयोग्य जमीन आहे व पाण्याचीही कमतरता नाही अशा ठिकाणी आपण आपल्या हेतूप्रमाणे योग्य अशी स्थानिक झाडं लावू शकतो. स्थानिक वनस्पतींच्या गुणधर्मानुसार त्यांची जोपासना आर्थिकदृष्ट्या किफायतशीर ठरु शकते. उदा. औषधी वनस्पती, जळाऊ लाकूड, बांधकामासाठीचं लाकूड, कुंपणाकरताच्या विविधपयोगी वनस्पती, चारा वनस्पती, कीटकनाशकांकरता वनस्पती. अशाप्रकारे वनस्पतीची लागवड केल्यानंतर बाजाराशी सतत संपर्कात राहून त्यातून थेट फायदा होऊ शकतो. यातही केवळ एकाच जातीच्या वनस्पतीची लागवड (monoculture) न करता विविध जातींची लागवड केली तर बाजारातील अनिश्चित चढउतारांचा उत्पन्नावर फारसा परिणाम होणार नाही.

याशिवाय या वनस्पतींच्या लागवडीतून मिळणारा फायदा एका वेगळ्या दृष्टीकोनातूनही पाहता येतो. समजा एका कुटुंबाला लागणाऱ्या बहुतांश गरजा या लागवडीतून पुरवता आल्या तर आपण त्यावर केला जाणारा खर्च वाचवू शकतो. जरा स्वयंपूर्णतेची वाट धरुया! उदा. कीटकनाशके विकत न आणता कीटकनाशकांचेच गुणधर्म असलेली झाडे जमिनीवरच उगवू शकतो. कुंपणाला औषधी वनस्पती लावून डॉक्टरचा खर्च टाळू शकतो. त्याबरोबरीने घराला संरक्षण देऊन

त्याची शोभाही वाढवू शकतो. परसबाग विकसित केली तर पौष्टिक भाजीपाला, फळे दारीच मिळू शकतात. या सगळ्याकरता योग्य वनस्पती कोणत्या, त्या जमिनीवर कुठे व कशा लावायच्या इ. विषयी माहिती घेणेदेखील महत्त्वाचे आहे.

सर्वत्र सहज आढळणाऱ्या काही झाडांची उपयोगानुसार यादी –

सुंदर फुलणारी झाडं : पळस, पांगारा, बहावा, काटे सावर, वारस

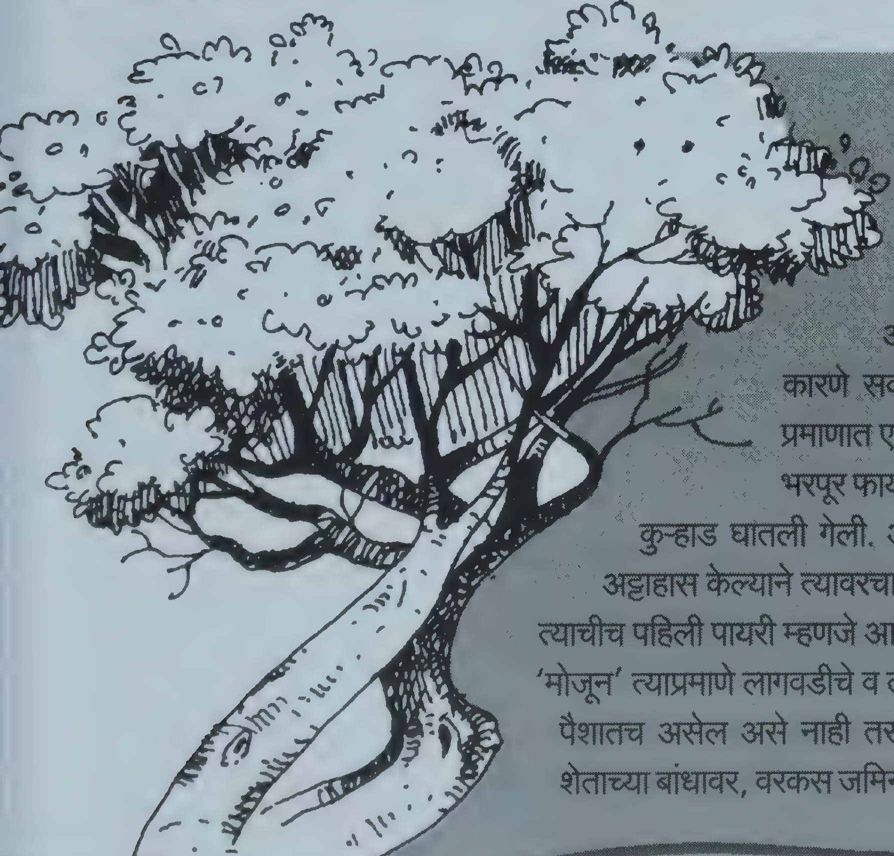
सावली करता झाडं : आंबा, बकुळ, जांभूळ, नीम, पुत्रंजीवा, कदंब, सप्तपर्णी

इमारती लाकूड : ऐन, शिसम, बिजा, फणस, आंबा, धावडा

औषधी : हिरडा, बेहडा, आवळा, टेट्रू, शिवण, कुडा

कुंपण : निरगुडी, अडुळसा, मेंदी, कोयनेल, निवडुंग, सागरगोटा, चिलार, कुंती.

वरील यादीत दिलेली झाडे हे साधारणत: सर्वत्र आढळणारी म्हणून दिलेली आहेत. परंतु याबरोबरीने जमिनीच्या स्थानानुसार त्यात अजूनही बऱ्याच वनस्पतींची भर पडू शकते. मूळच्या झाडोऱ्याबरोबरीने या अनेकविध वनस्पतींची लागवड केल्यास निसर्ग संवर्धनाला हातभार लागू शकतो.



गावकरी बहुतांश गरजा पुरवण्याकरता गावाच्या आजूबाजूच्या रानावर अवलंबून असतो. जोपर्यंत रानांची स्थिती बरी होती आणि लोकसंख्याही कमी होती तोवर जंगलांचं फारसं नुकसान न होता या सर्व गरजा भागवल्या जाऊ शकत असत. परंतु गेल्या शतकात आपल्या जंगलांचा मोठ्या प्रमाणात ऱ्हास झाला आहे... होत आहे. याची कारणे सर्वज्ञात आहेत. बऱ्याच ठिकाणी कोळसा व लाकूड याकरता मोठ्या प्रमाणात एकाच वेळी ही जंगले जमीनदोस्त केली गेली. यात थोड्या काळाकरता भरपूर फायदा झाला मात्र या जंगलांपासून मिळू शकणाऱ्या चिरकाल फायद्यावरच कुऱ्हाड घातली गेली. अशा परिस्थितीत आपल्या सर्व गरजा त्याच जंगलातून पुरवण्याचा अट्टाहास केल्याने त्यावरचा ताण वाढत आहे. याकरता जंगलांचं व्यवस्थापन करणं गरजेचं आहे. त्याचीच पहिली पायरी म्हणजे आपल्या गरजेची झाडे लावणे. कुटुंबाची एखाद्या गोष्टीची वर्षभराची गरज 'मोजून' त्याप्रमाणे लागवडीचे व त्यापासून मिळणाऱ्या उत्पन्नाचे नियोजन करता येते. दरवेळी हे उत्पन्न पैशातच असेल असे नाही तर त्याचा उद्देश आपल्या गरजा भागवणं हा असेल. ही झाडं आपण शेताच्या बांधावर, वरकस जमिनीत तसंच अंगण, परसातही लावू शकतो.

वनस्पतींची विविधता

वनस्पती म्हटलं की आपल्याला त्यातील वृक्ष, वेली, झुडुपं एवढेच प्रकार माहिती असतात. परंतु वनस्पतीशास्त्राचा अभ्यास केला असता असं समजतं की, वनस्पतींमध्ये विविध प्रकार अथवा गट तर असतातच तसेच प्रत्येक गटात अनेक जाती असतात. त्यांच्या या विविधतेचा अभ्यास करणंदेखील एक मनोरंजक गोष्ट आहे.

वनस्पती २ गटात विभागल्या जातात फुलणाऱ्या वनस्पती व न फुलणाऱ्या वनस्पती. न फुलणाऱ्या वनस्पती म्हणजे शैवाल, कवक, ब्रायोफाईटस् आणि टेरिडोफाईटस्. शैवाल (Algae) ही पाण्यात वाढणारी वनस्पती म्हणजे जणू काही हिरव्या पेशींचा समूहच दिसतो. कवक (Fungi) म्हणजे आपल्याकडील विविध मशरुमस् (Mushrooms). ब्रायोफाईटस् (Bryophytes) म्हणजे मॉससारख्या वनस्पती तर टेरिडोफाईटस् (Pteridophytes) म्हणजे नेचे वर्ग. सपुष्प अथवा फुलणाऱ्या वनस्पतींचे दोन गट होतात. अनावृत्तबीजी (Gymnosperms) आणि आवृत्तबीजी (Angiosperms). आवृत्तबीजी सपुष्प या उष्ण कटिबंधीय प्रदेशात सर्वाधिक सहजपणे आढळतात तर अनावृत्तबीजी वनस्पती या समशीतोष्ण कटिबंधात जास्त वाढतात. उदा. पाईन, स्प्रूस, इ.

आवृत्तबीजी वनस्पती (ज्यांचं बी फळाच्या आवरणात बंद असते) जगातील सर्वात उत्क्रांत झालेल्या वनस्पती आहेत. नदी, नाले, पर्वत, गवताळ प्रदेश, समुद्र किनारे, जंगलं इ. सर्व ठिकाणी त्या आढळतात. भारतात एकूण १७,५०० प्रकारच्या वनस्पती, झुडुपी-वाळवंटी वनं ते सदाहरित घाटमाथ्यावरील जंगलं अशा सर्व प्रकारच्या हवामानाच्या प्रदेशात आढळतात. ही झाडं सर्वात जास्त वापरली जातात त्यामुळे ती सर्व प्रकारात जास्त माहितीची व प्रसिद्ध आहेत. या झाडांपासून माणसाला विविध प्रकारची उत्पादने मिळतात. उदा. औषधं, लाकूड, इमारती लाकूड, वनउपज-NTFP (Non Timber Forest Produce) - डिंक, रबर, तेल, मेण इ. आपल्या रोजच्या सर्वसाधारण गरजा या झाडांमुळेच भागवल्या जातात.

आपल्याला सकाळी उठल्याबरोबर लागणाऱ्या दंतमंजन (टूथपेस्ट) पासून ते चहा-कॉफी.... खाद्यपदार्थ, आपले कपडे, घरासाठी लागणारे साहित्य, खिडक्या, दारं, पडदे इ. सर्वच या झाडांपासून मिळतं. अशा झाडांची यादी करायची म्हटली तर ती न संपणारी होईल. नुसती औषधी झाडांची संख्याच ४००० ते ५००० आहे. त्याबरोबरीने विविध झाडांपासून रबर, तेल, जळाऊ लाकूड, चारा इ. मिळणाऱ्या झाडांचीही त्यात भर पडेल. अलीकडे तर या झाडांपासून मिळणाऱ्या जैवमालापासून ऊर्जा तयार करण्याचे प्रयत्नही चालू आहेत.

एकंदर काय तर ही जी विविधता आपल्याला वनस्पतींमध्ये दिसते ती कुठल्या ना कुठल्या प्रकारे माणसाच्या उपयोगाची आहे. माणसाच्या बरोबरीने ही विविधता पर्यावरणाच्या दृष्टीनेही तितकीच किंबहुना अधिक महत्त्वाची आहे. हवामान, पाणी, पाऊस, भौगोलिक प्रदेश यानुसार प्रत्येक ठिकाणची विविधता पर्यावरण संतुलनाचे काम सारख्याच प्रकारे व निरंतर करत असते. यातील सर्वात महत्त्वाची गोष्ट म्हणजे इतर सर्व सजीवांना जगण्यासाठी लागणारा प्राणवायू तयार करणे. प्राणवायू तयार करण्याची ही महत्त्वाची गोष्ट सर्वप्रथम झाडांनीच करुन दाखवली आणि अजूनही केवळ वनस्पतीच प्रकाशसंश्लेषण ह्या प्रकियेने अन्न व प्राणवायू तयार करतात. अन्न तयार करण्याचं तंत्र जगात दुसऱ्या कोणत्याही जीवाला अवगत नाही. यामुळे वनस्पती हा आपल्या जीवनाचा तसेच इतर जीवसृष्टीचा मूलभूत आधार आहेत. याबरोबरीने अजूनही महत्त्वाची कार्ये या वनस्पती करतात. उदा. सौरऊर्जा वापरुन मोठ्या

प्रमाणात सेंद्रिय माल (जैवमाल) तयार करणे, अन्नद्रव्य पुनर्निर्मित करणे, जमिनीची धूप थांबवणे आणि सगळ्यात महत्त्वाचं म्हणजे वातावरणातील दूषित हानीकारक वायू शोषून घेऊन हवा शुद्ध राखणे व तापमान मर्यादित ठेवणे.

भारतात, महाराष्ट्रात सहज आढळणाऱ्या सपुष्प वनस्पतींचा जरा आपण अभ्यास केला तर खालील विविध उपयोगांकरता ती वापरता येतात असे दिसते–

औषधी : औषधं ही माणसाच्या जीवनातील सर्वात महत्त्वाचा भाग. प्रत्येक झाडाचा काही ना काही औषधी उपयोग असतो. परंतु सहज वापरता येतील अशी झाडं म्हणजे – आवळा, हिरडा, बेहडा, अडुळसा, निरगुडी, वेखंड, नीम, धूप, नागचाफा, अर्जुन, रक्तरोहिडा, रक्तचंदन, चंदन, सीता अशोक, लोध्र इ.

सुंदर झाडं : हिमालयातील पाईन, स्प्रूस, ओक ते वाळवंटातील काटेरी झुडुपं सर्वच पृथ्वीला या ना त्या प्रकारे सजवित आहेत. पळस, पांगारा, सावर, बहावा, कदंब, तामण, सप्तपर्णी, इ. सारखे मोठे वृक्ष, रानजाई, जाईजुई सारखे वेल, तेरडा, बेगोनिया सारखी छोटी झुडुपं इ. सुशोभिकरणाकरता सहज वापरता येतात.

इमारती लाकूड : बांधकाम, फर्निचरच्या दृष्टीने महत्त्वाचा भाग. साग, धावडा, वावळ, ऐन, बाभूळ, आंबा, धामण, बीजा, शिसम इ.

जळाऊ लाकूड : आपल्याकडे अजूनही बरीचशी जनता इंधन म्हणून लाकडावर अवलंबून आहे आणि त्यामुळेच जंगलामध्ये तोड बऱ्याच प्रमाणात होऊन त्यांचे नुकसान वाढतच आहे. याकरता चांगला उष्मांक असलेली झाडं शेताच्या बांधावर लावून त्यांच्या फांद्या कापून वापरणं सर्वात योग्य. उदा. भेंड, पळस.

चारा : गवतांच्या बरोबरीने अनेक झुडुपांचा, वृक्षांचा पालाही चारा म्हणून वापरता येतो. उंबर, फणस, आसाणा, धामण, शेवगा, जांभूळ, बेहडा, ऐन, वड इ. झाडांची कोवळी पाने चारा म्हणून वापरली जातात.

पर्यावरणीय पुनरुज्जीवन : स्थानिक वनस्पतींचा महत्त्वाचा भाग म्हणजे या वनस्पती तिथल्या अन्न साखळीतील महत्त्वाचा दुवा असतात. त्यामुळे ऱ्हास झालेल्या प्रदेशात मूळची स्थिती पुनरुज्जीवित करण्याकरता या देशी झाडांचा खूप चांगला उपयोग होतो. या वनस्पती धूप थांबवण्याकरता, मातीची प्रत सुधारण्याकरता, ओलावा वाढवण्याकरता तसंच चटकन आच्छादन तयार करण्याकरताही वापरता येतात. या उपयोगाकरता वापरायच्या वनस्पती प्रदेशानुसार बदलतात. तरीही वडाच्या जातीतील झाडं, आपटा, कांचन, धायटी, करवंद, तोरण, शिवण, बहावा, ऐन, धावडा, इ. झाडं सर्वसाधारणपणे सर्व प्रदेशात लावता येतात.

अशा या सर्व अंगांनी उपयुक्त अशा वनस्पतींच्या विविधतेचा आपण सर्वांनीच पुरस्कार करायला हवा. अन्यथा, माणसाच्या विकसनशील कामांमुळे या विविधतेचा मोठ्या प्रमाणावर नाश होत आहे. आपल्याला जर या विविधतेचा चिरंतन उपभोग घ्यायचा असेल तर तिचं संवर्धन करणं गरजेचं आहेच. त्याबरोबरीने त्यांची योग्य प्रकारे विविधता राखून, एकेरी पट्टे न बनवता लागवड करणं गरजेचं आहे. आपल्या गरजा भागवण्याकरता मूळच्या जंगलातील विविधतेचा नाश करणे योग्य नव्हे आणि आपल्या हिताचंही नव्हे. आपली ही विविधता जपण्याकरता व वाढवण्याकरता प्रत्येकानेच त्यांना डोळसपणे जाणून घेऊया व त्यांची जोपासना करुया!

बियांचा खजिना

या नभाने या भुईला दान द्यावे
आणि या मातीतुनी चैतन्य यावे...
– ना. धों. महानोर

पाऊस येतो आणि उजाड वाटणाऱ्या माळरानातूनही हिरवे अंकुर बहरु लागतात. आणि बघता बघता भुईचा प्रत्येक कानाकोपरा हिरव्या रंगानी माखून निघतो..

हा चमत्कार होतो तरी कसा! एरवीची ही काळी–पांढरी अचानक हरित होते कशी, हा जिवंतपणा येतो तरी कसा...

प्रत्येक मातीत असतो बियांचा खजिना! पहिल्या पावसाच्या सरींबरोबर हा सुप्त खजिना हळूहळू प्रकट होऊ लागतो. हा खजिना फार खोल जमिनीत नसतो तर जमिनीच्या सगळ्यात वरच्या थरातच असतो. रस्ता काढलेल्या एखाद्या डोंगराची कड पाहिली की आपल्याला जमिनीचा छेद (profile) दिसू शकतो. सगळ्यात वरच्या थरात असते मऊ माती. या थराची उंची २ इंच ते १ फूट ते १० फूट ते कितीही असू शकते. परंतु फक्त वरच्या फुटभरातच असतो हा बियांचा खजिना! पहिल्या पावसामुळे या खजिन्याची कवाडे उघडतात. गवताची पाती, छोट्या झुडुपांची, वर्षायू वनस्पतींची (seasonal herbs) पानं जमिनीवर दिसू लागतात. हळूहळू दोन तीन महिन्यात ती चांगली दोन तीन फुटांपर्यंत वाढतात. मग या छोट्या वनस्पतींना फुलं येतात... विविध

कीटक त्याकडे आकृष्ट होतात. त्याचा परिणाम म्हणजे परागीभवन आणि फळधारणा. फळात बी तयार होतं आणि या छोट्या वर्षायू वनस्पतींचं, गवताचं जीवनचक्र तिथेच संपतं. पावसाळा सरुन हिवाळा सुरु झालेला असतो. हे तयार झालेलं बी तिथल्या मातीतच पडून राहतं. पुढच्या पावसाची वाट पहात. हिवाळा उन्हाळ्यात फळणारी झाडंही आपापले दान या खजिन्याला देत राहतात. परंतु हे बी निसर्गतःच गळून पडत असल्यानं ते जमिनीच्या सगळ्यात वरच्या थरातच रहातं. या सगळ्या छोट्या वर्षायू वनस्पतीही पावसानंतर तिथेच आडव्या होतात. हा सर्व जैविक माल (organic matter) सुकतो आणि उपलब्ध ओलाव्यानुसार त्याची कुजण्याची प्रक्रियाही सुरु होते. हे सर्व जमिनीच्या वरच्या थरातच घडत असल्याने तिथेच पोषक तत्त्वंही साचत जातात आणि हा वरचा मातीचा थर (Top soil) अतिशय महत्त्वाचा बनतो. जमिनीतील खालचे थर हे केवळ खनिज्य (mineral) असतात. त्यात वर उल्लेखलेला जैविक माल कमी प्रमाणात असतो.

तर प्रत्येक प्रदेशातील मातीतील हा खजिना हवामानाप्रमाणे व मानवी हस्तक्षेपाच्या प्रमाणानुसार बदलत असतो. कोकण, सह्याद्री या जास्त पावसाच्या प्रदेशात वाढणाऱ्या वनस्पती पूर्वेकडच्या कमी पावसाच्या प्रदेशात आढळत नाहीत. तसेच देश, खानदेश, मराठवाडा या कोरड्या भागातीलही काही वैशिष्ट्यपूर्ण वनस्पती आहेत. काही वनस्पती साधारणतः सर्वत्र आढळतात. पावसाळा सुरु झाला की या वनस्पती हळूहळू डोकं वर काढायला लागतात. टाकळा, कुर्डू, दूधी, आघाडा, पुनर्नवा, तेरडा, विष्णूक्रांत, गाजर गवत इ. वनस्पती बऱ्याच ठिकाणी सहज येतात. याचं मुख्य कारण म्हणजे निसर्गाचा ऱ्हास! जिथे जिथे मूळचं जंगल जाऊन उघडे प्रदेश तयार झाले आहेत, अशा सर्व प्रदेशांत या वर्षायू वनस्पतींची विविधता सर्वाधिक दिसते. याउलट जे प्रदेश संरक्षित आहेत अशा ठिकाणी या नेहमीच्या वनस्पतींव्यतिरिक्त इतर काही वैशिष्ट्यपूर्ण जाती दिसतात. या जातींची संख्याही कमी असते. या खजिन्यात वर्षायू वनस्पतींबरोबर मोठे वृक्ष, झुडुपं, वेली इ.च्या बियाही आढळतात. या खजिन्याला नवा जन्म मिळाला तरच त्या जंगलाचं भविष्य अबाधित राहाण्याची शक्ती वाढत असते. यामुळेदेखील अशा संरक्षित प्रदेशातील खजिना अधिक मौल्यवान ठरतो. तो आपण नक्कीच राखायला हवा. परंतु बऱ्याच प्रदेशात मुद्दाम लावल्या जाणाऱ्या वणव्यांमुळे या खजिन्यांचं खच्चीकरण होतं. आपल्याकडे बऱ्याचदा एकाच प्रकारचं गवत जोमानं यावं म्हणून जमिनींना आग लावली जाते. त्यामुळे हा सगळा खजिनाच जळून जातो. कणखर, आगीतून स्वतःला वाचवू शकणाऱ्या काही गवतांचं बी फक्त शिल्लक रहातं आणि तेवढंच उगवून येतं. त्यामुळे मोठ्या प्रमाणात गवत मिळते, पण निकृष्ट दर्जाचं आणि इतर अनेक चांगला चराऊ दर्जा असलेल्या वर्षायू वनस्पती मात्र गमावल्या जातात. त्याबरोबरीने त्यांच्याशी संलग्न असलेले किटक–प्राणी–पक्षी यांचं जीवनही धोक्यात येतं आणि त्या ठिकाणची नैसर्गिक स्थिती, परिसंस्था अजूनच खालावते. त्यामुळे जाळणं, वणवा लागणं ही अत्यंत धोकादायक गोष्ट आहे हे सर्वांनी लक्षात घ्यायला हवं. परंतु यावरदेखील काही उपाय आहेत.

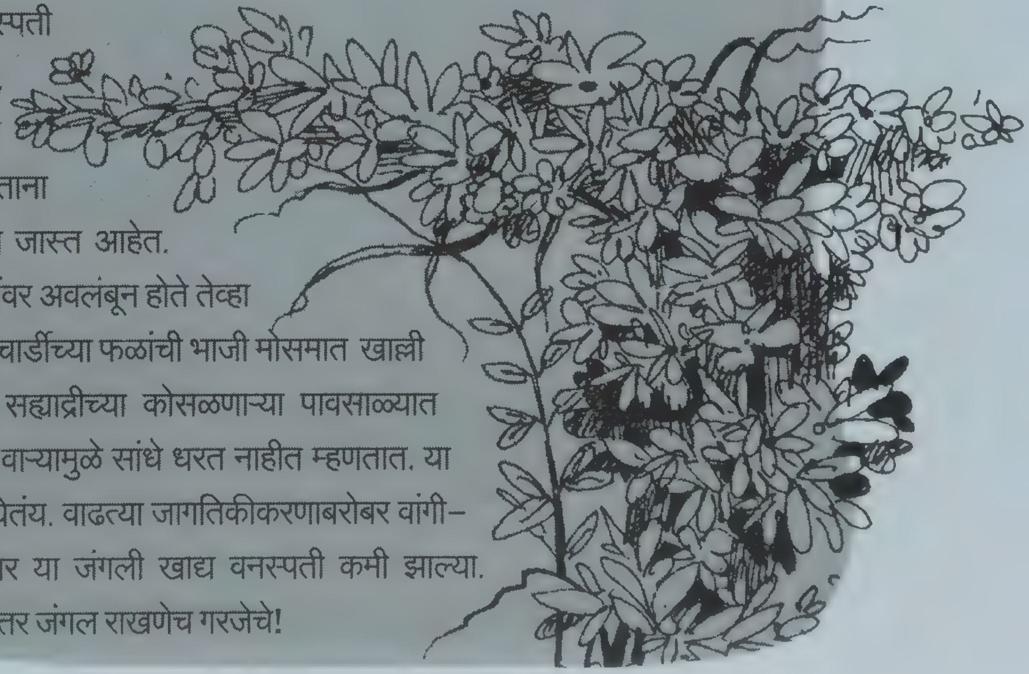
पुनरुज्जीवनाच्या (restoration) काही तंत्रांच्या सहाय्याने एखाद्या जमिनीतील गमावलेला खजिना परत मिळवता येणं शक्य आहे. याकरता सगळ्यात महत्त्वाचं म्हणजे 'संरक्षण'. कोणत्याही जमिनीला माणूस व गुरांपासून पूर्णतः संरक्षण दिलं तर तिच्यातला सुप्त खजिना

हळूहळू जागृत होऊ लागतो. याबरोबरीने जमिनीवर अधिकाधिक जैविक माल, काडी कचरा, शेण–मूत्र इ. आणून टाकल्यास तिची सुपीकता, बीजांकुरण क्षमताही वाढीस लागते. तारेचं कुंपण, दगडाची ताल, काटे इ.च्या सहाय्याने छोट्या–छोट्या बंदिस्त जागा बनवून (enclosures) तिथे हे प्रयोग करणं सोपं असतं. यातील गमतीदार गोष्ट म्हणजे संरक्षण दिल्यानंतर हा खजिना दरवर्षी काही प्रमाणात बदलत जातो. निकृष्ट गवतांची जागा हळूहळू उत्कृष्ट गवत घेऊ लागतात. हळूहळू त्यात वन्यजीवांचे चांगले आसरे (habitats) तयार होऊ लागतात... एकंदर परिसंस्थेची सुदृढतेकडे वाटचाल सुरु होते...

असा हा बियांचा खजिना निसर्ग सक्षमीकरणातील पहिलावहिला आणि अत्यंत महत्त्वाचा पाया आहे. आपण सर्वांनीच हे जाणून त्याचं संवर्धन करायला हवं!!

पूर्व प्रकाशित : दैनिक महाराष्ट्र टाईम्स्, १९ जुलै २०११

जंगली खाद्य वनस्पती (Forest Food)



आपल्याकडच्या जंगलात ५०% हून अधिक वनस्पती खाण्यायोग्य आहेत. आजही सह्याद्री, सातपुडातल्या दूरगामी भागात स्थानिक लोक जेवणात या वनस्पतींचा बऱ्यापैकी वापर करताना आढळतात. या वनस्पतींची पौष्टिक मूल्यंही खूप जास्त आहेत. पूर्वी जेव्हा हे स्थानिक लोक पूर्णपणे याच वनस्पतींवर अवलंबून होते तेव्हा त्यांचे आजारही कमी होते, असं तेच सांगतात. चिचार्डीच्या फळांची भाजी मोसमात खाल्ली की वर्षभर पित्ताचा त्रास होत नाही म्हणतात. सह्याद्रीच्या कोसळणाऱ्या पावसाळ्यात कुर्डुच्या पानांची भाजी नियमित खाल्ली तरी थंडी वाऱ्यामुळे सांधे धरत नाहीत म्हणतात. या गोष्टींची ना कुठे नोंद आहे, ना कुणी याची दखल घेतंय. वाढत्या जागतिकीकरणाबरोबर वांगी–बटाटे गावात पोचले आणि हटत्या रानव्याबरोबर या जंगली खाद्य वनस्पती कमी झाल्या. याकरता त्यांची लागवड करुन मात्र भागणार नाही तर जंगल राखणेच गरजेचे!

निसर्गपूरक फार्म हाऊस

शब्दश: 'शेतघर' म्हणजे शेतातील घर! या शब्दानेच एक दृष्य डोळ्यासमोर येते. कौलारु छपराचे, झाडीत लपलेले, ऊबदार घर! आजूबाजूला हिरवागार निसर्ग, पक्ष्यांचे आवाज, पाऊस-धुकं, मातीचा-झाडीचा भरुन राहिलेला वास, नीरव शांतता... एकूण काय निसर्गपूर्ण वातावरणात, शहराच्या गजबजाटापासून दूर असं स्वप्नवत घर. दोन दिवस इथे शांततेत घालवून परत शहारातल्या प्रदूषणात येणं जीवावर येईल अशी जागा!

शहरातल्या गर्दीमध्ये, सिमेंटच्या जंगलामध्ये, गरम डांबरी रस्त्यांमधून, वाहनांच्या आवाजात निसर्ग सापडतच नाही. सतत वाढत्या गरजा, बदलती जीवनशैली, उंचावणारं राहणीमान आणि हे सर्व मिळवण्यासाठी लागणारा पैसा, जो सतत जास्तीच लागतो. ही सर्व कसरत करताना निसर्गाचा कुठलाच तुकडा शहरात राहत नाही आणि शहरी माणूस नैसर्गिक वातावरणापासून खूप दूर जातो. मग सुरु होते ती निसर्गाला घरात आणण्याची धडपड. एखादं निसर्गसुंदर चित्र किंवा गॅलरीत एक कुंडी, शक्य असल्यास छोटीशी बाग... यावर निसर्गाचं अस्तित्व संपतं. पण मनाला शांतता मिळत नाही. अशावेळी दोन दिवस एखाद्या डोंगरात जाऊन राहण्याची इच्छा न झाल्यास नवलच. अशावेळी 'Nature resort' किंवा मग एखादी 'Farm house plot scheme' मदतीला येते. अशी जमीन घेणं हे काही वर्षांपूर्वीचं खूप अवघड काम आता सोपं होऊ लागलं आहे. 'शेतघर' हे केवळ कवि-कल्पनेतील विश्व न राहता खूप शहरवासीयांकरता सत्य झालं आहे.

'शेतघर'-शहराला कंटाळलेल्या जीवांना आसरा देणारी एक चांगली कल्पना. इथं येऊन निसर्गाच्या सान्निध्यात राहण्याची वेगळी जीवनशैली अनुभवण्याची उत्तम संधी मिळते. खरंतर इतकी सुंदर कल्पना पण वास्तव चित्र काय दिसते? शहरातून बाहेर पडणाऱ्या कुठल्याही रस्त्यावर अशा योजनांच्या पाट्यांपलीकडे काही दिसत नाही. काय नसते या जाहिरातींमध्ये? हिरवे डोंगर, धुकं, वाहणारे ओढे, डोकावणारी रानफुलं आणि त्यात टोलेजंग, सर्व सुखसोयींनी युक्त असे चकाचक 'फार्म हाऊस'. मग वीज, पाणी, रस्ते, क्लब हाऊस या सोयींचे सुंदर फोटो या हिरवाईवर चिकटवले की चौकट पूर्ण.

शहराच्या भोवतालचे सर्व डोंगर हळूहळू या योजनांनी आणि टोलेजंग महालांनी व्यापू लागले आहेत. कुठे गेली ती निर्भय हरणं, मोकळी हवा, नीरव शांतता आणि स्फटिकासारखे ओढे? या सर्वांच्या जवळ जाण्याच्या नादात तेच हरवून गेले की काय! आपल्याला असलेली निसर्गाची आंतरिक ओढ त्या निसर्गाच्याच विरोधात उठली की काय? का निसर्गाच्या जवळ जाण्याचा हव्यास केला आणि निसर्गाचीच नासाडी केली?

वरवर पाहिलं तर वाटेल की असं कसं होईल? मोठं घर बांधलं म्हणून काय झालं? त्याभोवती झाडं लावून, हिरवळ लावून हिरवाई उत्पन्न करुन डोंगर परत हिरवे करता येतीलच! पण इथे प्रश्न फक्त हिरवाई दिसण्याचा नाहीये तर त्यापुढे जाऊन विचार व्हायला हवा आहे. मुळातच शहरातील तणावाचे जीवन, निसर्गविरहित प्रदेश आणि प्रदूषण यांपासून मुक्तता म्हणून या शेतघरांची लोकप्रियता आहे. पण हे घर जर शहरातीलच सुखसोयींनी भरलेलं असेल, तिथेही टी.व्ही.चाच आवाज असेल तर या सर्व सुखसोयी पुरवण्यात त्याचं नैसर्गिक स्वरुप हरवून जातं आणि हे सर्व आठवड्यातील किंवा महिन्यातील फक्त २ दिवसांसाठीच.

परत फार्म हाऊस एकेकट्यांची नसतात तर ती एकत्रित स्किम असते. गावांतील लोकांकडून जमिनी विकत घेऊन विकसक त्यांची आखणी करतात. प्रत्येक जागेच्या तुकड्याला रस्ता, वीज, पाणी, पुरवण्याची योजना आखतात आणि मग बऱ्याच जणांची सोसायटीच तयार होते. फार्म हाऊसचा प्रकल्प नैसर्गिक वातावरणातच असू शकतो. शहरापासून दूर डोंगरात जिथून उत्तम दृष्य दिसतील अशा ठिकाणीच हे शक्य होतं. म्हणजे पुण्या–मुंबईबाबत बोलायचे झाले तर सह्याद्री अथवा कोकणात ही योजना असते. हे भाग तिथल्या जैववैविध्याकरता, भरपूर पावसाकरता आणि नाजूक परिसंस्थेकरता प्रसिद्ध आहेत. पण इथे प्रश्न फक्त सह्याद्रीचा नाही. मोठ्या प्रमाणावरील बदलांमुळे होणाऱ्या निसर्गाच्या नुकसानीचा आहे. शेतीयोग्य जमीन, हिरवे डोंगरउतार, स्वच्छ ओढे यांचं रुपांतर सिमेंट, डांबर यांनी आच्छादलेल्या भागांमध्ये होत आहे. निसर्गाला, मातीला बनायला हजारो वर्षं लागतात. पण त्याचं खराब दिसणाऱ्या इमारती–बंगल्यांमध्ये रुपांतर फार पटकन होतं. या बदलाला सामोरं जायला, त्याप्रमाणे बदलायला निसर्गाला वेळ मिळत नाही आणि हळूहळू तेथील माती, झाडं, प्राणी दुर्मिळ होऊन नष्ट होऊ लागतात. हे सगळं लक्षात घेता विकास हा निसर्ग आणि माणूस यांच्यासाठी योग्य की अयोग्य? याचं उत्तर अर्थातच अनियंत्रित विकासामुळे निसर्गाचा नाश होणं अयोग्य आहे हेच येतं. असे हे फार्म हाऊसचे प्रकल्प नक्की नुकसान काय करतात हे जाणून घेणं महत्त्वाचे ठरेल. अशा प्रकल्पासाठी होणाऱ्या 'Development' मुळे डोंगरांचे उतार बदलतात, झाडं तोडली जातात, स्फोटांमुळे पाण्याचे स्त्रोत बदलतात, ओढे तर नाहीसेच केले जातात. या सर्वाचा एकत्रित परिणाम नैसर्गिक साधनसंपत्ती व वन्यजीवनावर होतो आणि शहरी जीवनशैली फार्महाऊसवर नेण्याच्या अट्टाहासाने थोड्याच काळात तिथे एक सोसायटी अथवा उपशहर तयार होतं व फार्महाऊसचा मूळ विचार नाहीसा होतो.

जागा घेतल्यावर सर्वप्रथम तेथील सर्व झाडोरा, 'रानटी', 'काटेरी' या नावाखाली तोडला जातो. यात दुर्मिळ ऑर्किड असतात. एखादं मोठं झाडंही असतं. यानंतर मोठी यंत्र वापरुन उतार सपाट केले जातात, ओढे बुजवतात. मग रस्त्यांकरता खूप मोठ्या प्रमाणावर खोदाई केली जाते. यापुढे वीज, पाणी पोहोचवण्यासाठी यंत्रणा, मग पंचतारांकित क्लबहाऊस उभारले जाते. हे सर्व झालं की सुरु होते घर बांधण्याची प्रक्रिया. सिमेंट, लोखंड, वीटा अशा बांधकाम सामानाने बांधलेलं टोलेजंग घर इथं उभं राहतं. काही घरांच्या कुंपणाकरताच इतकं सामान वापरतात की त्यातून २–३ छोटी घरे होतील. या सर्व खटाटोपात भोवतालचा परिसर उजाड झालेला असतो. मग हिरवाई उत्पन्न करण्याचं काम सुरु होतं. यात अग्रेसर असते ती शेकडो फुटांवर पसरलेली हिरवळ. या हिरवळीला वर्षभर आणि आयुष्यभर रोज पाणी द्यावं लागतं. भोवती सुंदर फुलांचे ताटवे, आंबा–चिक्कूची झाडं, सुरु–सुबाभूळ–निलगिरी–गुलमोहरचे पट्टे तयार होतात आणि मग थोडी झाडी, हिरवाई मिळाल्यामुळे आधी पळून गेलेले पण शहरांमध्येही माणसांच्या सान्निध्यात राहणारे शिंजीर, बुलबुल, मैना, कावळे हे पक्षी परतू लागतात. माणसाला बुजणारे मूळचे लावऱ्या, भेकर, गरुड, रानडुक्कर नाहीसे होतात. साप, विंचू चुकून अवतरतात आणि मारले जातात. त्यांच्याच रानात मूळचे प्राणी परके होतात. प्राण्यांना तारेचे, दगडाचे कुंपण आडवे येते. साफसफाईसाठी गवत काढून टाकल्यानं त्याच्या बियांवर येणारे, त्यांची पाती घरट्यासाठी वापरणारे, त्यावरील किडे खाणारे पक्षी–प्राणी

निघून जातात. आधी करवंदीच्या जाळीत घरटं करणारा पक्षी तिथे कण्हेरीचं झुडुप पाहून निघून जातो. पूर्वी असलेली झुडुपांची दाटी, गवत, अनेक वर्षायू वनस्पती गायब झाल्यानं त्यावर मधासाठी, आडोशासाठी, घरट्यासाठी, पाना-फुलांकरता, फळं खायला अवलंबून असणारे किडे, मधमाशा, फुलपाखरं, अळ्या, सरडे, साप हळूहळू दुसरीकडे जातात किंवा नष्ट होतात. आता असे प्रकल्प सर्वत्र होऊ लागल्याने दुसऱ्या जागाही उरल्या नाहीत.

एकूण काय तर वनस्पती आणि प्राणी दोन्हीकरता अशा फार्महाऊस प्रकल्पात जागाच नसते. त्यांच्याच राज्यात येऊन अखेर तेच हद्दपार! कधीतरी असंही दिसतं की झाडं लावल्यावर, हिरवं झाल्यावर पक्षी वाढतात. पण ते कुठले हेसुद्धा महत्त्वाचं असतं. रानव्यामध्ये दिसणारं श्रृंगी घुबड किंवा सर्पगरुड यासारखे वैशिष्ट्यपूर्ण गरजा असणारे पक्षी घरं, रात्रीचे दिवे आल्याने पळून जाऊ शकतात.

यापलीकडे पर्यावरणावर संसाधनं आणि ऊर्जेच्या वापरामुळे पडणारा ताण तर मोजता न येण्याइतका मोठा आहे. इतकी सगळी उठाठेव करुन, सुंदर घर आणि बाग करुन माणसं त्यात फक्त एखादा दिवस राहतात. म्हणजेच त्या तयार केलेल्या वास्तूचा, वापरलेल्या संसाधनांचा, निसर्गाचा पूर्ण वापरही होत नाही. आठवड्यातील एका दिवसाकरिता आपण निसर्गाचं खूप नुकसान करतो... प्रत्यक्ष आणि अप्रत्यक्षपणे. यातून काहीतरी मार्ग काढायलाच हवा.

सध्या सुरु असलेल्या अनिर्बंध 'फार्म हाऊस स्कीम्स' निसर्गपूरक, निसर्गाच्या जवळ जाणाऱ्या होऊ शकतील? अर्थात पूर्णपणे नैसर्गिक नाही पण त्यांना काही प्रमाणात नक्कीच 'नैसर्गिक' करता येईल. याकरता विकसकांना निसर्गाकरता काहीतरी करण्याची इच्छा असणं फार महत्त्वाचं ठरतं. पूर्णपणे कमर्शिअल दृष्टी असलेल्यांना निसर्गाच्या जवळ जाणारे प्रकल्प वगैरे एक कविकल्पना वाटते किंवा खोटं वाटतं. पण अशा प्रकल्पाचा जर सुरुवातीपासून विचार केला; त्याप्रकारे आखणी केली आणि निसर्गाला त्यात सामावून घेतले तर एक वेगळ्या प्रकारची 'डेव्हलपमेंट' सहज शक्य आहे. फक्त जागरुकपणे आखणी होणे गरजेचे असते.

यात खूप मोठा सहभाग विकासकाचा (डेव्हलपर) असतो. कारण जमिनी घेऊन त्याची आखणी आणि विकास तेच करतात. मग सुरुवातीलाच जर पूर्ण जमिनीचे सर्वेक्षण केले तर तिथली माती, पाणी आणि जिविधता यांना वाचवण्याकरता काय करता येईल याचे आयोजन करता येते. या सर्वेक्षणात एखादा जिवंत झरा, दुर्मिळ ऑर्किड, एखाद्या पक्ष्याचा अधिवास, तेथे असणारे किडे-फुलपाखरे यांच्या जागा व गरजा दोन्ही कळू शकते. श्रृंगी घुबडासारखे पक्षी खूप दिवे लागल्यामुळे बुजतात, यामध्ये दुसरी योग्य जागा न मिळाल्यास नष्ट होतात. म्हणून सर्वेक्षणात सर्व वनस्पती व प्राण्यांची नोंद करणे, त्यांच्या जागा शोधणे महत्त्वाचे ठरते. निसर्गत: आढळणारे जिवंत झरे हा खूप महत्त्वाचा पाण्याचा स्त्रोत आहे जो माणसाला निर्माण करणे कधीच शक्य नाही. त्यामुळे असे झरे व त्याच्या आजूबाजूचा परिसर आहे तसा राखणे त्यावरुन रस्ते, इमारती न करणे हे गरजेचे आहे. या प्रकारच्या अनेक नैसर्गिक, दुर्मिळ गोष्टी जतन करणे म्हणजेच निसर्ग संवर्धन. अशाप्रकारे सर्वेक्षण करुन त्यानुसार आखणी करणे ही निसर्गपूरक होण्याची पहिली पायरी. ज्यामुळे निसर्गाच्या तिथे असलेल्या विविध घटकांकरता योग्य

नियोजन करता येते.

अशा प्रोजेक्टमध्ये सर्वच जागा विकासासाठी न वापरता काही टक्के भाग हा पूर्णपणे निसर्गाकरता, मानवाच्या हस्तक्षेपापासून दूर ठेवणे खूप गरजेचे असते. मोठ्या जागेवरील अशा प्रकल्पात निदान १५% भाग हा निसर्गाकरता राखला जावा. हा भाग सर्व सभासदांनी मिळून राखावा, त्याचं संवर्धन शास्त्रीय दृष्टीकोनातून करावं. अशाप्रकारे निसर्गाचा योग्य समतोल राखल्यानेच 'फार्म हाऊस' संकल्पना निसर्गपूर्ण व हिरवी राहील.

यानंतरचा पुढचा टप्पा म्हणजे प्रकल्पाची आखणी. यात सगळ्यात विध्वंस करणारा घटक–रस्ते. त्यामुळे कमी लांबीचे रस्ते, जास्ती पायवाटा, एकत्रित वाहने लावण्याची सोय असं नियोजन केल्यास कमी हानी होऊ शकते. तसेच रस्ते काढताना मध्ये आलेला झाडोरा–वृक्ष–वेली मुळापासून काढून रस्त्याच्या कडेने लावल्यास दुर्मिळ जातींचे संवर्धन तर होईलच आणि रस्त्यांना चांगली सावली, जैविक भिंत मिळू शकेल. त्याबरोबर रस्ता खोदताना सगळ्यात वरची १ फुटातली माती जी सर्वात सुपीक असते ती बाजूला काढून ठेवावी. तिचा उपयोग नंतर बागकामात, झाडे लावताना होतो आणि बाहेरुन पुन्हा माती आणावी लागत नाही.

प्रत्येक प्लॉटला वेगळे कुंपण असण्याची गरज खरे तर नसते. नुसते जागा कुठपर्यंत आहे हे कळण्याकरता व अवास्तव सुरक्षेच्या कारणांकरता ८–१० फुटी कुंपणे करणे म्हणजे त्याकरता वापरण्यात येणाऱ्या साधनसंपत्तीचा (सिमेंट, लोखंड, तारा, दगड इ.) नाशच. त्याऐवजी झुडुपांचे जैविक कुंपण जागाही दाखवेल आणि प्राणी–पक्ष्यांना आसरा देईल. या करताच्या जाती देशी आणि औषधी असल्यास तोही फायदा मिळेल. उदा. निर्गुडी, अडुळसा, सागरगोटा, मेंदी. म्हणजेच एकदा पूर्ण प्रकल्पाच्या जमिनीला कुंपण असेल तर आतल्या लहान कुंपणांची काहीच गरज नाही.

प्रकल्पात पाण्याची नक्की गरज असते. पण वीज? कमीत कमी वीज वापरुन किंवा वापरण्याकरता आयोजन करता येईल का? म्हणजे पाणी तापवण्याकरता सौर उर्जा, किंवा घरात कायमस्वरुपी दिव्याऐवजी सौर दिवा नक्कीच वापरता येईल आणि शेतघर नैसर्गिक प्रदेशात असल्यामुळे वाऱ्याचा योग्य उपयोग केल्यास पंखाही लागणार नाही. अशाप्रकारे आपल्या गरजा कमी करुन इथे नक्की राहता येईल आणि वीजेकरता लागणाऱ्या साधनांचा वापर कमी करता येईल.

याप्रकारे विकसकाने प्रकल्पातील जमिनी विकल्या की मग येते ती घरं बांधण्याची प्रक्रिया. आजूबाजूच्या अशा प्रकल्पांचा अभ्यास केल्यास असं दिसतं की या टोलेजंग घरात मालकांऐवजी तेथे नोकर म्हणून ठेवण्यात आलेले कुटुंबच अधिक रहाते. ही सोय आपण आपल्या आनंदासाठी कमी आणि त्यांना राहण्यासाठी जास्ती करतो. त्यामुळे बांधण्यात आलेल्या मोठ्या घरांमुळे निसर्गाचे नुकसानच होते आणि आता तर जमीन N.A. (Non-agricultural) करुन अधिकाधिक बांधकाम व कमीतकमी मोकळी जागा, असा ट्रेंड झालाय. यामुळे अर्थातच विकसक अधिक श्रीमंत आणि निसर्ग अधिक गरीब होत जातो. म्हणजेच प्लॉटचा आकार आणि त्यावरील करायचे बांधकाम याचा सारासार विचार आखणीत नक्कीच व्हायला हवा.

घराचं बांधकाम कमीत कमी जमिनीचे सपाटीकरण करुन

व्हायला हवं. जमिनीवरचे मूळचे उतार, तेथील दगड–माती यांना फार धक्का न लावता घराचं स्थान ठरवलं तर आपसूकच निसर्गाकरता माणसाचा हस्तक्षेप नसलेली जागा शिल्लक रहाते. काही विकसक जमीन विकताना ती सपाट करुन देऊ असे आश्वासन देतात आणि मग मागचा पुढचा विचार न करता ती राक्षसी यंत्रे वापरुन सर्व डोंगर उतारांचे उजाड–ओसाड अशा बोडक्या मातीच्या ढिगाऱ्यांमध्ये रुपांतर होतं आणि मग परत ते हिरवे करण्याची खटपट सुरु होते. याची खरंच गरज आहे का? घरापुरता भाग सपाट करुन इतर जमीन तशीच नक्की राखता येईल.

याबरोबरच घराचं बांधकाम अधिकाधिक निसर्गाच्या जवळ जाणारं व कमीतकमी साधने–उर्जा वापरुन करता येईल. याकरता बांधकाम शहरी प्रकारचे म्हणजे आर. सी. सी. स्लॅब, ज्यात सिमेंट–स्टीलचा वारेमाप वापर असतो, असं नक्कीच नसावं. तर निसर्गात मिसळून जाणारं, तेथील गावातल्या घरांसारखं दगड–मातीचं असेल तर तिथे असण्याचे २ दिवस वेगळा अनुभव नक्कीच देतील. यात सर्वात महत्त्वाचे सूत्र म्हणजे तिथे आढळणारी साधने वापरुन केलेलं घर ज्यात बांबू हा एक जैविक पर्याय असू शकतो. बांबूचे घर तापतेही कमी आणि त्यामुळे सिमेंट सारखी बांधकाम साहित्य कमी वापरली जातात. नेहमीच्या बांधकाम साहित्याला बांबू, दगड, चुना, माती, कौले असे पारंपारिक तसेच मातीच्या न भाजलेल्या वीटा या सारखे नव्याने वापरण्यात येणारे पर्याय असू शकतात. हे पर्याय वापरुन केलेलं घर निसर्गाशी एकरुप होणारं आणि ज्याचा 'इकॉलॉजिकल फूट प्रिंट' कमी आहे असं असतं.

हे सर्व झाल्यावर सगळ्यात महत्त्वाचा आणि आवडता भाग म्हणजे बाग. ही बाग कशी असावी? शहरी हिरवळ, शोभिवंत फुले आणि परदेशी वृक्ष यांना आपल्या इथल्या निसर्गसाखळीत स्थान नक्कीच नाही. एकतर हिरवळ केल्यास वर्षभर भरपूर पाणी, योग्य खतांची सोय करायला लागते. म्हणजेच परत अधिक सोयी, अधिक वीजेचा वापर, जास्तीचे मनुष्यबळ आले आणि त्याचा निसर्गाला फायदा काहीच नाही. फक्त दृष्टीसुख–माणसाला. मग मोठ्ठी हिरवळ करण्यापेक्षा एखादा छोटासा आपल्या वापरापुरता हिरवळीचा तुकडा पुरेसा होतो. त्याचप्रमाणे भोवतालचे तापमान योग्य राखण्यासाठी जेवढे वृक्ष महत्त्वाचे असतात, ते काम शोभिवंत फुलांच्या ताटव्याने किंवा झुडुपांच्या रांगेने नक्कीच होत नाही. त्यामुळे आपल्या इथलं हवामान, जमीन, डोंगर उतार यांचा विचार करता जास्तीत जास्त जमिनीवर वृक्ष असणे गरजेचे आहे. हे वृक्ष लावताना नर्सरीत सहजी मिळणाऱ्या आणि माहिती असलेल्या गुलमोहर, नीलगिरी, सुरु, सिल्व्हर ओक, नीलमोहर अशा परदेशी जातींपेक्षा आपल्या मातीशी, इथल्या प्राण्यांशी नाते सांगणाऱ्या पळस, बहावा, करंज, सावर, पांगारा, बीजा अशा देशी झाडांचाच वापर व्हायला हवा. जर वनस्पतींची निवड योग्य असेल तर पुढची जीवसाखळी सहज तयार होते. त्यामुळे बाग करताना, झाडे लावताना ती स्थानिकच असावीत हे नक्की. तसेच बागेच्या आखणीमध्ये सर्वत्र फरशा लावल्या तर जमिनीत पाणी मुरण्याचे प्रमाण अतिशय कमी होतं आणि पावसाचं पाणी वाहून जाणं वाढतं. याचा विपरित परिणाम जमिनीखालील पाण्याच्या पातळीवर होतो आणि स्त्रोत आपसूकच कमी होत जातात. त्यामुळे बागेमध्ये शक्यतो सिमेंटचा वापरच नको.

सुंदर दिसणारी फुलझाडे मन प्रसन्न करतात पण त्यातील काही वनस्पती आपल्याच जैवविविधतेला मारक ठरतात. अशा वनस्पती

मुद्दाम लावणे नक्कीच टाळता येईल. याची काही उदाहरणे म्हणजे केशरी फुलांचे कॉसमॉस, टणटणी, रानमारी, ज्यांचा प्रसार आपल्या मोकळ्या भागांवर, डोंगरांवर खूप प्रमाणात व्हायला लागलाय. त्यामुळे नव्याने त्यांची लागवड व प्रसार नक्कीच टाळूयात.

शेतघर किंवा फार्महाऊस विकसित करताना निसर्ग राखण्यासाठी हे काही मुख्य मुद्दे आहेत. निदान यांचा विचार करुन विकास केल्यास १००% नाही पण काही प्रमाणात निसर्गाची होणारी हानी आपल्याला नक्कीच टाळता येईल. मग आता आपण किंवा आपल्या संपर्कातील कोणीही अशी जमीन घेतल्यास त्यांना निसर्गानुरुप त्याचा विकास करण्यासाठी नक्कीच आवाहन करुयात. निसर्ग टिकवणे, वाढवणे आपल्याच हातात आहे आणि निसर्गपूरक विकासानेच ते साध्य होऊ शकेल.

पूर्व प्रकाशित : मासिक निसर्गायन, सप्टेंबर, ऑक्टोबर २०११

पर्यटकांसाठी प्रश्नमालिका :

स्थळाचे नाव :

जवळचे मुख्य शहर/गाव :

कुटीर/घराच्या बांधकामासाठी वापरलेल्या वस्तू :

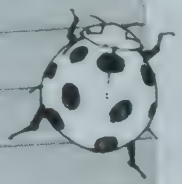
मिळणारे खाद्यपदार्थ :

गावाविषयक माहिती : लोकसंख्या, लोकांचा व्यवसाय, कामाचा स्त्रोत, स्वच्छता आहे का, सांडपाण्याची व्यवस्था, बाजाराचा दिवस, मिळणाऱ्या वस्तू, दुकाने.

निसर्गविषयक माहिती :

झाडे, झुडुपे त्यांची नावे, उपयोग

दिसलेले प्राणी–पक्षी



निसर्ग पर्यटन

आपण सर्वच खरंतर सतत निसर्गाच्या जवळ जाण्याचा, त्याला अनुभवण्याचा प्रयत्न करत असतो. तप्त उन्हात एखादी वाऱ्याची झुळुक, थंडगार नीरा किंवा टेकडीवरील मोकळा श्वास, पहिल्या पावसानंतरचा मातीचा सुवास, गवतावर भिरभिरणारं एखादं चिमुकलं फुलपाखरु... एक लहानसा अनुभव खूप मोठा आनंद देतो. याकरताच धडपड, भटकंती चालू असते.

हल्ली शाळा–कॉलेजमध्ये काही वेगळे संवाद कानावर पडतात... ''अरे, कान्ह्याला सात वाघ पाहिले.'' किंवा ''यावेळी सोळा नवीन पक्ष्यांची भर पडली यादीमध्ये.'' उन्हाळ्याची सुट्टी, दिवाळी, नववर्ष यानिमित्ताने अभयारण्यामध्ये जाऊन जंगलाचा अनुभव घेण्याचा आता 'ट्रेंड' वाढला आहे. निसर्गाची ओढ गप्प बसू देत नाही. मग किल्ले सर करणे आणि अभयारण्यात प्राणी बघणं यातून आपल्याला खूप अनुभव मिळतात. आनंद, आश्चर्य, मजा, एकूण काय.. 'Thrill' ! अर्थात याने आपल्याला निसर्गाची खूप चांगली ओळख होते, आवड निर्माण होते, कुठेतरी आत तो आपला वाटू लागतो. ही सुरुवात होणं सगळ्यात पहिली आणि महत्त्वाची पायरी म्हणता येईल. पण एक विचार असा व्हायला हवा आहे, जो आता बदलत्या परिस्थितीमुळे आहे... की या सहलींमधून मी आनंदित होणार पण निसर्गाला काही दिले का? माझ्या तिथे जाण्याने त्याच्या आरोग्यात फरक पडला का? की माझ्या असण्याने काही साखळ्या तुटल्या, नाहीशा झाल्या? हा विचार आणि

त्यामधून आलेली कृती अधिक महत्त्वाची असेल.

आम्ही शाळेत असताना असं निसर्गात फिरणं, प्राणी-पक्षी बघणं फारसं प्रचलित नव्हतं. एखादीच अशी संस्था होती ज्यामार्फत काही स्लाईड शो, चित्रपट दाखवले जात असत. या मोजक्या कार्यक्रमातून आणि आधीच असलेल्या प्राण्यांच्या आकर्षणातून निसर्गविषयक आवड आणि ओढ निर्माण झाली. पण तेव्हा ते निसर्ग निरीक्षण इतपतच मर्यादित होतं. नंतर कॉलेजच्या दिवसात 'निसर्ग वाचवा' या चळवळींनी जोर धरला आणि त्यातून खरी ओळख होऊ लागली. यातूनच निरनिराळ्या अभयारण्यांना भेटी देणं, प्राणी-झाडं पाहणं सुरु झालं. निसर्ग रक्षणाची आणि त्याच्या संवर्धनाची गरज पटू लागली. पुढे 'नैसर्गिक संसाधनं संवर्धन व निसर्गाचं पुनरुज्जीवन' अशा मोठ्या नावाचा आणि तितक्याच महत्त्वाच्या विषयाचा अभ्यासक्रम पूर्ण केला आणि निसर्गविषयक एक नवी जाणीव निर्माण झाली, वेगळी दृष्टी मिळाली. आपल्याच चुकांमुळे केलेल्या निसर्गाच्या हानीने आपणच आणि पुढील पिढ्या कशा संकटात येणार आहोत हे परत जाणवलं. पण तरीही, डोळे मिटून, कानावर हात ठेवून आणि विचारांना डावलून आपण त्याच त्या प्रदूषणयुक्त जगात वावरत असतो. या संवेदना जाग्या करायची गरज आहे, निसर्ग रक्षणाकरता प्रत्यक्ष जमिनीवर काम करायची गरज आहे.

आपल्या कळत-नकळत झालेल्या कृतींचे फार मोठे परिणाम परत मानवालाच भोगावे लागतात. एक उदाहरण घ्यायचं तर गावाजवळच्या समुद्र किनाऱ्यांचं देता येईल. नेहमीच्या सवयीने ओढ्यात-नदीत-रस्त्यांवर-किनाऱ्याला टाकलेला कचरा पावसाळ्यात पाण्याबरोबर वाहून समुद्राला मिळतो आणि हाच कचरा भरतीच्या वेळी परत किनाऱ्यावर पसरतो. मग काय दृष्य दिसतं, एखादी चप्पल, फुटलेली बाटली, कपडे, पिशव्या, काचा, अगदी काय म्हणाल ते समुद्र आपलेच स्वागत करायला मांडून ठेवतो. दुर्गंधी, घाण, पसरणारी रोगराई, पोटाचे विकार-ही आपल्याला मिळालेली भेट कशाच्या बदल्यात? आपणच केलेल्या कचऱ्याच्या, अस्वच्छतेच्या!

दुसरं उदाहरण : डोंगरात केलेल्या घडामोडी – जसं रस्ता करणं, मोठ्या मशिन्सनी जिकडे तिकडे सपाटीकरण करणं, जंगलं तोडून कोळसा करणं, गुरं चारणं, शेती करणं. परिणाम काय तर धरणात धुपून गेलेली माती साठते. धरणाचं आयुष्य हळूहळू कमी होतं. शिवाय निसर्गाची, तेथील विविधतेची हानी होते ती वेगळीच.

ज्या निसर्गाचा माणसाला उपयोग आहे तो चांगला, ज्या झाडाचा माणसाला उपयोग नाही ते कापून टाका ही वृत्ती बदलायला हवी. निसर्ग चांगला राहिला तरच मानव निरोगी, चांगलं जीवन जगू शकेल. हे सत्य आहेच पण फक्त म्हणूनच निसर्ग रक्षण व्हावे असा युक्तिवाद योग्य नाही. निसर्गाचं स्वतःचं महत्त्व आहे, तो मानव नसला तरीही सुरळीत चालतो हे लक्षात घ्यायला हवं. त्यामुळेच आता वेळ आली आहे ती डोळसपणे कृती करण्याची, निसर्ग रक्षणाची. यामध्ये पर्यटक आणि पर्यटनाच्या सोयी पुरवणारी हॉटेलं या दोघांचा खूप महत्त्वाचा सहभाग असू शकतो. पर्यटनातून आपसूक मिळणारं ज्ञान संवर्धनासाठी उपयुक्त ठरेल आणि पर्यटनस्थळाच्या मदतीने एक वेगळा निसर्ग पाहण्याची सोय होईल अशा दुहेरी फायद्याचे पर्यटन- 'निसर्ग पर्यटन'. ही एक स्वतंत्र शाखा आहे ज्यात काही वेगळे नियम, वेगळे अनुभव आणि वेगळ्या सोयी आहेत. निसर्ग निरीक्षणातून निसर्ग संवर्धन होऊ शकतं. आत्ता सुरु असलेल्या निसर्ग सहली निसर्गाची ओळख करुन द्यायला योग्य आहेत पण त्यापुढचं पाऊल उचलण्याकरिता योग्य अशी पर्यटनसुंकलं तयार

होणं गरजेचं आहे. आता असं नक्कीच वाटेल की ताडोबा उद्यानाजवळ असं पर्यटन संकुल केलं तर अभयारण्य पण पाहता येईल. पण अशी नवी पर्यटनस्थळं असण्यामागचा उद्देश जरा निराळा आहे. यासाठी थोडे आकडे तपासूयात.

भारतात आज चांगलं जंगल फक्त ४% उरले आहे. खरंतर भूभागाच्या ३३% भाग हा निसर्गाच्छादित, निरोगी असावा. यामुळे निसर्गाचं आणि पर्यायानं मानव आणि मानवेतर जीवांचं आरोग्य चांगलं राहतं. मग फक्त ४% भागावर चांगलं जंगल म्हणजे जिथे पशू–पक्षी–झाडं आनंदात जगतील असं राहणं योग्य आहे का? उरलेल्या सगळ्या म्हणजे ९६% भागावर 'माणूस' हा एकमेव प्राणी नादंतो आहे. ही ४ % जमीन आपली अभयारण्यं, राष्ट्रीय उद्यानं आणि संरक्षित वनं याकरिता राखलेली आहे. म्हणजे तिथे असलेल्या असंख्य झाडं, गवत, झुडुपं, वेली, पक्षी, फुलपाखरं, किटक, प्राणी, साप इ. करिता राखीव आहे. पण यावरही सतत आक्रमण होत असते. उदा. एखादं धरण, रस्ता, शेती, कारखाना, खाणकाम, छुपी जंगलतोड, शिकार, घर, आदिवासी आणि भर पडलेले पर्यटन... अतिशय संवेदशील असणारी ही वनं हा ताण सहन करु शकतील? शहरी काय, ग्रामीण काय किंवा आदिवासी काय, सर्वच जण आज निसर्गाचा उपयोग कसा होईल हे बघतात पण तो राखला कसा जाईल हे पाहिलेच जात नाही. ही जबाबदारी फक्त सरकारची किंवा वनविभागाची नक्कीच नाही. आपणा सर्वांचीच आहे. आता पर्यटनामुळे जो धोका आज या राखीव जागांना होतो आहे तो काय असेल.... कधी विचार केला आहे?

पर्यटकांच्या वाढत्या गर्दीमुळे तिथे राहण्याच्या, खाण्या–पिण्याच्या, इतर खरेदीच्या सोयी कराव्या लागतात, याकरिता बांधकामं, त्याला लागणारं सामान, वाहनं त्यामुळे निरनिराळ्या प्रकारचं प्रदूषण होतं. परत त्याला वीज, पाणी पुरवावं लागतं. त्याकरिता परत वीजेच्या तारा, पाण्याचे पाईप इ. मुळे ताण येतो. हा निवास जंगलात, आतमध्ये असेल तर तिथपर्यंत रस्ता करणं आलंच. या सर्वांतून कचरा, सांडपाण्याच्या समस्या वाढतात. यानंतर येतो तो पर्यटक! हे पर्यटक निरनिराळ्या प्रकारचे असतात. काही अत्यंत अभ्यासू वृत्तीने पाहतात तर काही मात्र नियम न ऐकता शहरातील गोंगाट तिथे घेऊन जातात. पर्यटकांच्या वर्दळीमुळे, त्यांच्या गाडीच्या किंवा हत्तींच्या सफरींमुळे जंगलातील सगळंच जीवन विस्कटतं. एखादं भेकर बुजून पाणी पिण्याचंच विसरतं किंवा एखाद्या गरुडाचं अन्न माणूस आल्यानं पळून जातं आणि मग तो बिचारा उपाशी राहतो. एखाद्या टिटवीचं जमिनीवर घातलेलं अंडं आपला पाय पडून फुटून जातं. आणि असंख्य साप, उदमांजरं, बेडूक, खेकडे गाड्यांखाली येऊन मरतात. हे सगळं प्राण्यांचं जीवनचक्र विस्कटण्याचे परिणाम त्यांच्या कमी होणाऱ्या संख्येत किंवा माणसांवर केलेल्या बिबट्यांच्या हल्ल्यात दिसून येतात. प्राण्यांना, निसर्गाला त्याची स्वत:ची वेगळी जागा मिळाली तरच ते सुखी राहतील. आपल्याला विचार करण्याची बुद्धी देवानं दिली असल्यानं निदान या जागा अबाधित ठेवण्याचं काम नक्कीच आपलं आहे.

या विचारातूनच पुढे आलेला प्रकार म्हणजे 'इको–टुरिझम'. याचा अर्थ असा की निसर्गाची कमीत कमी हानी करुन, त्याच्या संरक्षणाकरता मुद्दाम वेगळे प्रयत्न करुन केलेलं पर्यटन. इथे कडक नियम असतात. हे पर्यटनस्थळ तयार असलेल्या अभयारण्यात नसतं तर जिथे निसर्ग खराब झाला आहे, तो परत नीट करुन तिथं प्राणी–पक्ष्यांना आसरे निर्माण करुन, तेथील गावातील लोकांच्या सहभागातून

उभं राहिलेलं असतं. यात पर्यटकांनी दिलेल्या पैशाचा मोठा भाग निसर्गरक्षणाकरताच वापरला जातो आणि पर्यटकांनाही या संरक्षणाच्या कामामध्ये सामील केलं जातं. त्यामुळे निसर्गाकरता काम करत त्याची मजा अनुभवण्याचा दुहेरी आनंद अशा पर्यटनामधून मिळू शकतो. निसर्ग चांगला राखण्यासाठी इतकं तर करायलाच हवं.

या आगळ्या पर्यटनात काही वेगळे विचार करावे लागतील, ते आत्मसात करावे लागतील. म्हणजे प्रत्येकवेळी हत्ती–वाघ यांच्यासारखे मोठे वलय असलेले प्राणी पाहायचा अट्टाहास नको. अगदी लहान कोळी, चतुर, साप यांच्यातही खूप नावीन्यपूर्ण मजेचे अनुभव येतात. एखाद्या घनदाट जंगलात अचानकपणे हजारो कोळी एकत्र जमून पूर्ण भिंत व्यापून बसलेले दिसतात किंवा पायवाटेने जाताना पुढ्यात टपकून एखादा हरणटोळ घाबरवून सोडतो. यातील मजा, थरार हा निराळाच आहे. अशा पर्यटनस्थळी ए.सी., टि.व्ही., शॉवर, चकाचक खोल्या असण्याचा हट्ट नकोच. त्याच मातीतून वाढलेल्या बांबूचं कुटीर अथवा कोकणातील जांभ्याचं घर किंवा जवळ मिळणाऱ्या दगडाचं बांधकाम असं पंचक्रोशीतील सामानातून बनवलेलं निसर्गाशी जवळीक साधणारं छोटेसं कुटीर असावं. खाली छानशी शेणाने सारवलेली जमीन, नैसर्गिक वारा आणि प्रकाश, जेणेकरुन पंखा, दिवे यांची गरजच पडणार नाही. शेणाने सारवल्याने डास, माश्या यांनाही अटकाव होतो. याही पुढे जाऊन इथे पिझ्झा, बर्गर किंवा लेज् असे विदेशी प्रकारच नकोत. आपल्या इथे प्रत्येक भागात खूप विविध पदार्थ पूर्वापार होतात. जसे की, भारंगीची भाजी कोकणात मिळते, बाजरीचा हुरडा, चविष्ट करवंदाचं लोणचं असेल किंवा सुकवलेली कैरी आणि सोबत गरम ज्वारी, नाचणी, तांदूळ अशी प्रदेशाप्रमाणे भाकरी. याठिकाणी येणारे पर्यटक कसे वागतात, काय मागतात आणि काय टाकतात यावर इथला निसर्ग एकंदर अवलंबून राहील. शक्य तितकं निसर्गाच्या जवळ जाण्याचा प्रयत्न इथे व्हावा. शांतता, नैसर्गिक आवाज, वास, चवी यांचा अनुभव घ्यावा. तिथं कुठले प्राणी–पक्षी आढळतात, त्यांची स्थानिक नावं, झाडं–झुडुपं, त्यांचे उपयोग इ.ची माहिती मिळवावी. काही पर्यटनस्थळी तर सुंदर दिसणारे माहितीफलक लावलेले असतात. तिथे निसर्गविषयक सोप्या शब्दांत माहिती मिळू शकते. असे हे निसर्गाच्या सान्निध्यातील आणि माहितीने परिपूर्ण पर्यटनस्थळ खऱ्या अर्थाने 'इको–टुरिझम' राबवते. यातूनच गावातील लोकांसाठी रोजगारनिर्मिती होते, तसंच जवळपासच्या जमिनीवर निर्सगासाठी काम करुन, त्या पूर्वस्थितीत आणून आपण प्राणी–पक्षी–झाडं यांच्या संवर्धनाकरता हातभार लावून ढासळलेला निसर्ग निदान काही प्रमाणात वाचवू शकतो. निसर्ग संवर्धनात एक खारीचा वाटा!

निसर्ग पर्यटन करताना :

हे नक्की टाळावे :

- मोठे प्राणी पाहण्याचा अट्टाहास नको. त्यापायी आपण त्यांच्या जीवनचक्रावर मोठ्या प्रमाणात परिणाम करतो तसंच त्यांचं हक्काचं घर हळूहळू खराब करतो.
- मोठे आवाज, गाड्यांचे हॉर्न, गाणी लावणे.
- कागद, प्लास्टिक, थर्माकोल इतस्ततः फेकणे, गाडीच्या काचेतून भिरकावणे.
- शहरी मागण्या जसे, ए.सी., टि.व्ही., मॉल्स नकोतच.
- गर्दी नको, मर्यादित पर्यटकसंख्या असावी.
- कीटक, फुलं, वनस्पती जंगलातून आणू नये.

हे नक्की करावे :

- निसर्गाचाच एक भाग होऊन राहावे.
- तेथून निघताना आपण केलेला अविघटनशील कचरा बरोबर आणावा आणि नीट विल्हेवाट लावावी.
- निसर्गाचा शांतपणे आस्वाद घ्यावा, निरीक्षण करावे, फोटो काढावेत.
- ही सगळी माहिती आपल्या मित्रमैत्रिणींना द्यावी.

: निसर्गपत्र :

२००७-०८ दरम्यान जैन हिल्स-व्हॅली परिसराचा पर्यावरणाच्या दृष्टीने अभ्यास (सर्व्हे) केला. जळगावसारख्या अत्यंत कोरड्या भागातही एवढा समृद्ध निसर्ग पाहिला तेव्हा गंमत वाटली. इथली झाडी, पक्षी-प्राणी या सर्वांचाच जवळून अभ्यास केल्यावर लक्षात आलं की इथल्या जैव विविधतेत, निसर्गात काहीतरी खास वेगळेपण आहे. काही विशिष्ट प्रयत्नानंतर ते अजून वाढवताही येईल... याकरता Survey आणि Planning करताना अनेक विचार मनात आले, अनुभव आले, ते या कंपनीत, परिसरात काम करणाऱ्या प्रत्येक व्यक्तीबरोबर शेअर करावेत, त्यातही काहीतरी देवाणघेवाण असावी, म्हणून ही 'निसर्ग-पत्रं' लिहिली. त्यातील काही...

निसर्गपत्र १

आपण आपल्या निसर्गाकडे किती सजगतेने पाहतो? आपल्याच अंगणात फुलणारं झाड ऋतूमानानुसार रूप कसं पालटतं याचं आपण निरीक्षण करतो का? आपल्याच परिसरातून वाहणारा ओढा पावसाळ्यात कसा दिसतो, बरोबर काय काय वाहून नेतो, तो कुठे पोहोचतो याविषयीचे कुतुहल आपल्या मनात डोकावतं का? घरात बसल्या-बसल्या बाहेर दिसणारे पक्षी नक्की काय खातात, काय करतात, कुठे घरटं बांधतात हे आपण बघतो का? निसर्ग हा सर्वत्र आहे... की आपणच निसर्गात आहोत?? जैन परिसरात सगळ्यात महत्त्वाचा भाग म्हणजे तळं आणि त्याच्यामागचा २५ एकराचा जंगलाचा भाग. हा संपूर्ण परिसर जैव विविधतेने नटलेला आहे. विविध वृक्ष-वेली-झुडुपांपासून ते अनेक कीटक, फुलपाखरं, पक्षी, अगदी नीलगाय, रानडुक्करंदेखील इथे गुण्यागोविंदाने नांदत आहेत.

नोव्हेंबरच्या सुमारास इथे आम्ही प्रथम सर्वेक्षणासाठी आलो. इथल्या तळ्यातील बदकांच्या जाती व संख्या पाहून मनाने सशासारखी उडी घेतली. पक्षी निरीक्षणासाठी आम्ही पहाटे ६ च्या सुमारास भाऊच्या धक्क्यावर पोहोचलो होतो. दुर्बिण, कॅमेरा, फिल्ड गाईड सोबत होतेच. तिथे पोहोचल्या पोहोचल्याच धक्क्याला लागून असलेल्या आणि पाण्यावर झुकलेल्या एका झाडाने चटकन लक्ष वेधले. सर्व सामान खाली ठेवून पळतच त्या झाडाकडे गेलो. ओऽऽऽह! भोकरीच्या जातीतीलच हे एक झाड. तसं सहज सर्वत्र आढळत नाही. तेव्हा त्यावर फुलं-फळं काहीच नव्हतं. मग आता ओळखणार कसं? आम्हां पर्यावरणप्रेमींना एक वाईट नाद, निसर्गात काहीही दिसलं की त्याला शास्त्रीय नावाची किचकट पाटी चिकटवल्याशिवाय चैन पडत नाही. एखादं झाड ओळखणं म्हणजे काय तर वनस्पतीशास्त्रात सांगितल्याप्रमाणे त्याची फॅमिली (कूळ) ओळखून मग त्याचं आडनाव (Genus) व नाव (Species) अशा "Binomial Nomenclature" नामक द्वि-नामकरण पद्धतीनुसार नाव शोधून काढणं. उदा. आंब्याला *Mangifera indica* असे म्हणतात. जरा बोजड वाटत असले तरी या नामकरण पद्धतीचे फायदे अनेक आहेत. एकतर ही नावं Universal (जागतिक) आहेत. जगाच्या पाठीवर कुठेही गेलं तरी 'आंबा' या नावानं नाही पण *Mangifera indica* या शास्त्रीय नावाने आंब्याला सगळेजण ओळखू शकतात. १० मैलांवर भाषा बदलते तशी झाडांची स्थानिक नावेही बदलतात. अशावेळी एक कुठलंतरी Universal नाव असणं हा उचित पर्याय आहे. त्यालाच 'शास्त्रीय नाव' किंवा 'वनस्पती शास्त्रीय (Botanical) नाव' असं म्हणतात. पण मग हे नाव शोधायचं कुठं आणि कसं? त्यासाठी 'फ्लोरा' (Flora) बघणं हा एक ठोक मार्ग.

फ्लोरा म्हणजे काय तर एखाद्या प्रदेशात आढळणाऱ्या एकूण एक वनस्पतींची सूची. उदा. जळगाव जिल्ह्यात आढळणाऱ्या सर्व वनस्पतींची इत्थंभूत माहिती 'Flora of Dist. Jalgaon' मध्ये असणार. या ग्रंथामध्ये त्या भागातील प्रत्येक वनस्पतीचे बाह्य रुपाचे वर्णन, फुलणं, फळणं, हंगाम, स्थानिक नाव, शास्त्रीय नाव, रेखाचित्रं, छायाचित्रं इ. विवेचित केलेलं असतं. परंतु हे फ्लोरा वनस्पती अभ्यासकांनाच (Botanists) वापरणं सोयीचं ठरतं. सामान्य माणसाकरता बाजारात काही फिल्ड गाईड (Field Guide) उपलब्ध आहेत. यात फुलांचे, झाडांचे व जवळून काढलेले फोटो व साध्या भाषेतील वर्णन असतं. त्यावरुन झाड सहज शोधून काढता येतं. झाडांप्रमाणेच पक्षी, कीटक, फुलपाखरं, साप इ. करताचीही फिल्ड गाईडस् उपलब्ध आहेत.

पण अर्थात प्रत्येक झाडाचं असं शास्त्रीय नाव शोधून काढणं म्हणजेच निसर्ग जाणणं असं नक्कीच नाही. परंतु एखाद्या झाडाची बदलत्या ऋतूतील रूपं निरखून त्याचं आजूबाजूच्या निसर्गाशी असलेलं नातं जाणून घेण्याच्या प्रक्रियेतही आपण निसर्गाच्या पुष्कळ जवळ जाऊ शकतो. ते करत असताना आपसूकच आपला ज्ञानकोषही वाढू लागतो. खेड्यातील लोकांचा हा ज्ञानकोश लहानपणापासूनच तयार होऊ लागतो. गुरे चारायला नेणाऱ्या एखाद्या स्थानिक मनुष्याशी जरी गप्पा मारल्या तरी आपल्याच निसर्गाशी आपली नव्याने ओळख होऊ शकेल. आपल्याच कंपनीत काम करणाऱ्या प्रकाशकडून आम्हांला आजूबाजूच्या सरकारी जंगलांविषयी, तिथल्या प्राण्यांविषयी, त्यांच्या ठराविक वाटांविषयी, जरा दुर्मिळ झाडांच्या जागांविषयी... कितीतरी माहिती मिळाली.

आपल्या या निसर्ग प्रवासाची सुरुवात आपण झाडांपासूनच करुयात! कंपनीच्या परिसरात असणाऱ्या काही प्रमुख झाडांची सूची खाली देत आहे. यातील एखादं तरी आपल्या वाटेवर, खिडकीबाहेर फुललं अथवा फळलं आहे का? हे बघण्यापासून आपण सुरुवात करुया. या झाडावर आपण काय पाहिलंत, ते जळगावात इतरत्र कुठे आहे का, त्याची ओळख कशी झाली इ. विषयी जाणून घ्यायला आम्हांला नक्कीच आवडेल.

कडुनिंब, दुधळा (कुडा), चिचोला, दही मुरन, कडई, हिवर, खैर, बेहडा, आले (बारतोंडी), सादडा, ऐन, बेंफूल (बिब्बा), पळस, बहावा, काटेधामण, मोई.

निसर्गपत्र २

डिसेंबर महिना... छान थंडी पडली होती. पहाटे झुंजु-मुंजुच्यावेळी आम्ही तळ्यावर पक्षी पाहायला जाणार होतो. उठलो तेव्हा उजाडायला सुरुवातही झाली नव्हती. अंथरुणातून बाहेर पडल्या पडल्या पाय गॅलरीकडे वळले. गुरुकुलच्या ६०२ च्या गॅलरीत उभे राहून मी पक्षांच्या हालचालींचा अंदाज घेऊ बघत होते. पण अजून बेटे बाहेर पडले नव्हते. थंडीमुळे तेही गारठले असावेत. पंखात साठवलेली ऊब सोडायची त्यांची अजून तयारी नसावी. गरम चहाचा कप घेऊन बाहेर येईपर्यंत एखाद-दोन पक्ष्यांनी समोरच्या कडूनिंबावर हजेरी लावली होती. वॉर्बलर (Warbler) जातीचे हे पक्षी सहज ओळखता येणं अवघड असतं. दुर्बिण डोळ्याला लावेपर्यंत तो उडालाही होता....

मग दुर्बिणी, कॅमेरा, वही, पेन इ. लवाजम्यासहित आम्ही तळ्याकडे निघालो. राजा भोज कँटिनमधून बाहेर पडणाऱ्या

सांडपाण्यावर २-३ धोबी (Wagtail) न्याहारीला आले होते. हा पक्षी फक्त हिवाळ्यात आपल्याकडे स्थलांतरित होऊन येतो. कुठल्याही प्रदेशात काही पक्षी हे तिथलेच रहिवासी असतात, वर्षभर ते त्या एकाच ठिकाणी राहतात, घरटी बांधतात, अंडी घालतात, पिल्लं वाढवतात. परंतु काही पक्षी मात्र पार दुरुन हिमालय, लडाख, अगदी रशिया, युरोपातूनदेखील आपल्याकडे येतात. तिथली गोठणारी थंडी त्यांना असह्य होऊ लागली की ते आपल्या विषुवत्तृवीय प्रदेशात जिथे जिथे त्यांना अनुकूल आसरे आहेत अशा ठिकाणी येतात. प्रत्येक पक्ष्याच्या गरजा वेगवेगळ्या असतात. त्यामुळे काही पक्षी शेताच्या बाजूला, काही वस्तीच्या भोवताली, काही दाट झाडीमध्ये तर बरेचसे पाणथळ जागांवर (Wetlands) येतात. त्यामुळे हे पक्षी एखाद्या जागेचे दर्जादर्शक (Indicator) बनू शकतात. त्यामुळे हा धोबी बघून आम्हांला तळ्यावर अजूनही काही पक्षी दिसणार अशी आशा वाटली. कारण धोबी हा पाण्याजवळ, तळ्याजवळ येऊन वास्तव्य करणारा पक्षी आहे... हा विचार मनात असतानाच एका छोट्या पक्ष्याच्या वटवटीने लक्ष वेधले. हा होता 'राखी वटवट्या' किंवा Ashy Prinia. नावाप्रमाणेच तो एखाद्या फांदीवर बसून बराच काळ वटवट करत राहतो. तसा सहजी सर्वत्र दिसणारा हा पक्षी. बुलबुल, मैना, कावळे हे नेहमीचे पक्षीही आसपास दिसत होते. या सगळ्यांच्या हालचाली न्याहाळत आम्ही तळ्याजवळ पोचलो. उजव्या बाजूच्या वाटेला जाऊन तळ्याभोवती फेरी मारली तर बरेच पक्षी जवळून दिसतील म्हणून आम्ही ती वाट धरली. सर्वप्रथम आम्हांला दिसले शेकाटे म्हणजेच Black Winged Stilt.... याचाच अर्थ दूषित पाणी तळ्यात शिरत असणार. उजव्या बाजूच्या उतारावरुन मगाशी आलेलं कँटिनचे सांडपाणी आम्ही चालत असलेल्या वाटेवरुन ओघळत डावीकडे तळ्याला मिळत होतं. तिथेच हे गुलाबी काड्यांसारखे पाय असणारे शेकाटे किडे टिपत होते. आमची चाहूल लागताच ते जरा खालच्या बाजूला गेले आणि हळुवार पाय टाकीत किडे टिपण्याचे काम सुरु ठेवले. थोडं पुढे तळ्यात १०-१५ बदकांचा थवा संथपणे पाण्यावर तरंगत होता. आम्ही डोळ्याला दुर्बिण लावली - Spot Billed Duck. काळ्या चोचीच्या टोकाला पिवळा ठिपका असल्याने त्याला Spot Billed Duck म्हणतात. थोडं पुढं जाऊन छायाचित्र घ्यायच्या विचारात असतानाच तो आख्खा थवा जोरात क्वॅक क्वॅक आवाज करत तळ्याच्या मध्याकडे गेला. तिथे त्यांचेच काही भाई-बांधव अजूनही जरासे निद्रावस्थेत होते. आपल्याच बांधवांच्या चाहुलीने त्यांनी आपल्या गुबगुबीत शरीरात घुसवलेल्या माना बाहेर काढून पंख फडफडले आणि थव्यात सामील झाले.

तळ्याच्या काठीच असलेल्या पांगाऱ्यावर केलेल्या मचाणावर चढण्याचा प्रयत्न करुन पाहिला. मात्र तो फोल ठरल्याने आम्ही तिथल्याच कट्ट्यावर ठाण मांडून बसलो. छान थंडी होती, धुकं पडलं होतं. त्यात समोरचं तळं अजूनच सुरेख दिसत होतं. एका ठिकाणी पाण्यावर नजर स्थिर असतानाच अचानक पाण्याखालून एक लालसर काळं डोकं वर आलं, पाठोपाठ एक छोटंसं बदक आलं. हे आहे दाबचिक किंवा Little Grebe. बदकांमधील सगळ्यात लहान आकाराचं एकमेव बदक. त्यामुळे मराठीत त्यांना 'टिबुकली' म्हणतात. पाण्यावर येऊन ते लगेच खाली गेलं. बराच वेळ मी ते वर येण्याची वाट पाहात होते तर ते भलत्याच ठिकाणाहून वर आलं. या बदकांची पाण्याखाली राहाण्याची क्षमता कमाल आहे. तेवढ्यात पाण्यात शीर्षासन करत असलेलं बदक दिसलं. त्याच्या टोकदार शेपटीवरुनच आम्ही ओळखलं की हे आहे Pintail. ही बदकं नेहमीच निम्मं शरीर पाण्याखाली घेऊन अन्नभक्षण

करतात. ही शाकाहारी बदकं आहेत. कोवळं गवत, शेवाळं, बिया, फळं इ. त्यांचं आवडतं खाद्य. याउलट टिबुकली आणि Spot Billed Duck हे छोटे मासे, खेकड्यांसारख्या प्राण्यांवर ताव मारतात.....

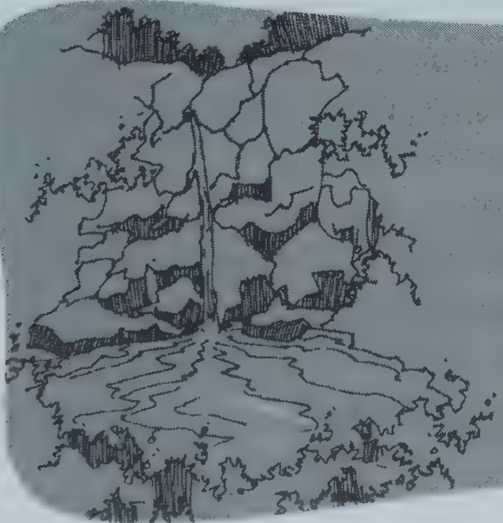
दाबचिक, पिन टेल, स्पॉट बिल्ड डक यांशिवाय कॉमन टील आणि गडवाल अशी अजून दोन प्रकारची बदकंही या तळ्यात विहरत होती. साधारण ५ ते ६ प्रकारची बदकं या तळ्यात आढळतात. कदाचित बाजूच्या ZP डॅम वर अजूनही वेगळी बदकं असावीत ती पाहावी म्हणून आम्ही आमचा तळ हालवायचं ठरवलं. तळ्याला चक्कर मारुनच ZP डॅमकडे जायचं ठरवलं. संध्याकाळी परत इथेच येऊन बदकं बघूयात असं ठरवून आम्ही तो कट्टा सोडला. चार पावलं चाललो तोच तळ्याच्या मागच्या बाजूच्या एका उंच कडूनिंबावर सर्पगरुड बसलेला दिसला. अन्नसाखळीतील सर्वोच्च भक्षकही या परिसरात आहे हे पाहून बरं वाटलं. साप हेच आवडतं खाद्य असलेला हा भव्य गरुड मोठ्या रसिकतेने शीळ घालतो. आकाशात कितीही उंचावर गेला तरी त्याची ती वैशिष्ट्यपूर्ण, मधुर तरीही तीक्ष्ण शीळ सहज लक्ष वेधून घेते. तळ्याच्या कोपऱ्यावर असणाऱ्या २-३ अंजन वृक्षांना जिव्हाळ्याने वळसा घालून आम्ही पुढे गेलो. जिव्हाळ्याने एवढ्याचसाठी की, आख्ख्या परिसरात एवढे मोठे वाढलेले अंजन केवळ हेच आहेत! तळ्याच्या कडेकडेला विसावा घेत असलेल्या बदकांना बघत बघत आम्ही तळ्याच्या भिंतीपर्यंत आलो तोच एका खंड्याने पाण्यात डुबकी मारुन मासा पकडला आणि तिथल्याच एका पाटीवर बसून मटकावला. जैन इरिगेशनच्या पाटीवर बसलेल्या या खंड्याचे छायाचित्र अगदी कंपनीचे इथल्या जैव विविधतेशी सख्य दर्शविणारं ठरावं असंच मिळालं. आम्ही पुन्हा मुख्य रस्त्याला लागून ZP डॅमकडे चालू लागलो. डाव्या हाताला वहात असलेल्या ओढ्यावर पांडू (Pond Heron), पाणकोंबडी होतेच. ही मंडळी बऱ्याचदा इथे दिसतात. शिवाय White eye सारखे काही चिमुकले पक्षीही फुललेल्या झाडांवर न्याहारी करण्यात मग्न होते.

धरणापाशी पोहोचलो मात्र आणि गार हवेच्या झोतांनी आणि समोर दिसत असलेल्या बदकांच्या संख्येनी मन एकदम प्रफुल्लित झाले. प्रथम लक्ष गेलं ते अत्यंत मोठ्या केशरट रंगाच्या 'चक्रवाक' बदकांकडे. हीच बदकं सगळ्यात जास्त आवाज करत फिरत होती. लडाखमध्ये आम्ही त्यांना अंड्यापिलांसहित पाहिलं होतं... एवढ्या दुरुन आपल्याकडे केवळ चार महिने पाहुणे म्हणून येणाऱ्या या बदकांचं आपण उत्तम आदरातिथ्य केलं पाहिजे असं सहज मनात आलं. बऱ्याचदा मोठ्या संख्येने आढळणारी Common Coot ही इथे होती. संपूर्ण काळा रंग आणि फक्त चोच आणि डोक्यावर पांढरा टिळा असणारी ही कूट जणू काही वारकरी पंथातलीच वाटतात. त्यामुळेच मराठीत त्यांना 'नामा' म्हणतात.

जरा दाट पाण वनस्पती असलेल्या भागात एक सुंदर जांभळा रंग चमकला. ही होती जांभळी पाणकोंबडी (Purple Moorhen). या बरोबरीने इथे पलीकडच्या तळ्यावर पाहिलेली बदकं होतीच शिवाय काही वेगळी बदकंही होती. यातील एक म्हणजे Shoveller. Shovel म्हणजेच फावड्याच्या आकाराची चोच असलेले हे बदक. काही पक्षी हे केवळ काठांवरच राहणारे आहेत, त्यात Sand Piper, Plover, बगळे, टिटवी इ. होते. या सगळ्यांची यादी बनवणे चालू असतानाच आकाशातून एक पक्षी वेगाने खाली आला आणि पाण्यावरुन उडत उडत टेकडीच्या पलीकडे गेला. हा होता अजून एक भक्षक-दलदल ससाणा (Marsh

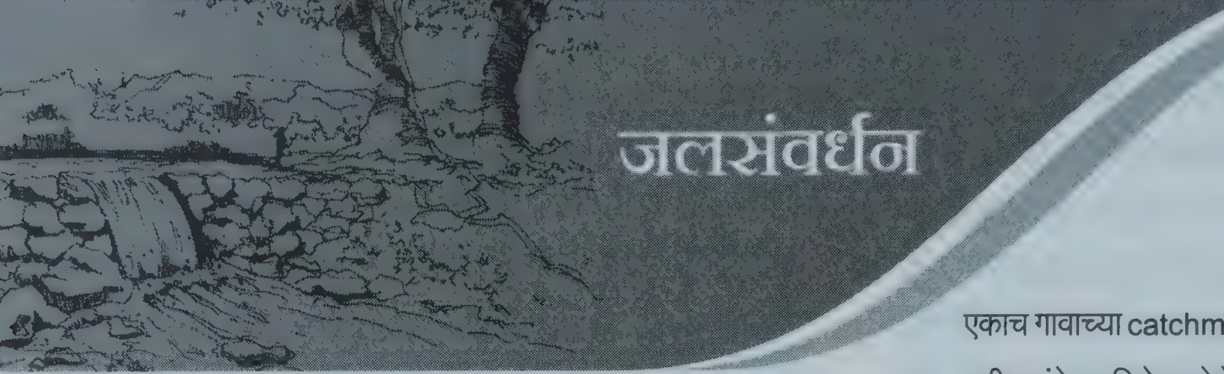
Harrier). तिथल्या सर्व पक्ष्यांच्या, त्यांच्या अधिवासाच्या, आजूबाजूच्या कचऱ्याच्या, इ. नोंदी घेतल्यावर आम्ही परत फिरलो.

दिवसभराचं काम करुन संध्याकाळी पुन्हा एकदा तळ्याकडे आम्ही मोर्चा वळवला. आता Spot-bills ची संख्या जरा वाढली होती आणि Pintails ची कमी झाली होती एवढाच काय तो फरक. परत एकदा तळ्याला फेरी मारायचं ठरवलं. तळ्याच्या मागच्या बाजूला जात होतो तोच एक मोठा पक्षी आमच्या डोक्यावरुन उडत उडत समोरच्या कड्याकडे झेपावला. आम्ही शक्य तितका आवाज न करता त्या कड्याकडे गेलो. सोलर कुंपणाआडून बराच काळ तो हुडकण्याचा प्रयत्न केला पण पठ्ठ्या काही दिसत नव्हता. एका ठिकाणी विष्ठा पडून पडून पांढरा झालेला भाग दिसला. त्याच्या जरा वर पाहिलं तर आम्ही जवळजवळ चित्कारलोच. आम्ही चक्क श्रृंगी घुबडाची एक जोडी बघत होतो. ती विष्ठा दिसली नसती तर त्यांना शोधून काढणं केवळ अशक्य इतके ते त्या कड्याच्या रंगात मिसळून जात होते. स्वत:च्याच रंगाची मिळतीजुळती जागा शोधून बसणं ही त्यांची खासियत. दीड ते दोन फूट उंचीचं, डोक्यावर दोन शिंगासारखी पिसं असणारं हे पांढरं, तपकिरी घुबड मोठं देखणं आणि रुबाबदार दिसत होतं. हा पक्षी उंदीर, घुशी खात असल्याने शेतीकरताही अत्यंत उपयोगी आहे. आम्ही कितीतरी वेळ दुर्बिण धरुन हात दुखेपर्यंत अगदी अंधार पडेपर्यंत त्यांना बघत होतो. शेवटी दिसेनासे झाल्यावर आम्ही तिथून निघालो. दिवसाचा शेवट असा उत्तम झाल्याने आम्ही खुशीत होतो. कागदावरची यादीही ४०-५० च्या घरात पोचली होती...



झरे (Springs)

एखाद्या प्रदेशात बारमाही झरे ही अत्यंत महत्त्वाची व संवेदनशील बाब असते. विशेषत: आपल्यासारख्या मोसमी हवामानाच्या प्रदेशात, ज्यात पावसाळ्यानंतरच्या कोरड्या महिन्यांत झरा हा अत्यंत महत्त्वाचा पाण्याचा स्त्रोत असतो. वन्यजीवांकरता आणि माणसाकरताही. परंतु अलीकडे जमिनींच्या मोठ्या प्रमाणातील उलाढालींमुळे, सुरुंग लावून केलेल्या स्फोटांमुळे (blasting) हे झरे नाहीसे होण्याची शक्यता असते. त्यामुळे अशा प्रकारच्या प्रदेशात काम करताना विशिष्ट काळजी घेणे महत्त्वाचे!



जलसंवर्धन

पाणी हा निसर्गाचाच एक भाग.. जितका निसर्ग सक्षम तितकी पाण्याची उपलब्धता अधिक आणि चिरंतन. उदा. आपल्याकडे जिथे जिथे राखलेली जंगलं अथवा देवराया आहेत अशा ठिकाणी वर्षभर टिकणारे पाण्याचे झरे आढळतात. ते कशामुळे तर तिथला आजूबाजूचा निसर्ग, पर्यावरण वर्षानुवर्ष एकसंध आहे. म्हणजे काय तर तिथल्या ओढ्यांच्या उगमाजवळचे जंगल उत्तम असतं, ओढ्यांचे काठ झाडीने गच्च भरलेले असतात, आजूबाजूच्या उतारांवरील रानवा टिकून असतो, या सगळ्यामुळे मातीची धूपही होत नाही आणि निसर्गातील अनेक जीवांना तिथे आसरा मिळतो, तिथली नैसर्गिक परिसंस्था सक्षम राहण्यास मदत होते आणि या सगळ्याचा एकत्रित परिणाम म्हणजे चिरंतन पाणी.

we need to mimic nature !

खरेतर ओढ्या–नद्यांच्या उगमाजवळ, उतारांवर, ओढ्याकाठी चांगले जंगल हवे.

याकरता खालील गोष्टी पाळायला हव्यात –

१. संबंध पाणलोट क्षेत्राचा (catchment) चा विचार. ते सुधारलं तर त्याची पाणी साठवायची क्षमता वाढेल.

२. एकावेळी एक पाणलोट क्षेत्र. concentrated efforts महत्त्वाचे. दहा गावांत दहा तलाव बांधले तरी झिरप्यामुळे ते पाणी उपलब्ध होऊन वापर करणे थोडाकाळच शक्य होते. त्यापेक्षा एकाच गावाच्या catchment मध्ये सर्व प्रयत्न केंद्रित करावेत.

३. पुढील तंत्रे राबविणे गरजेचे

अ) दगडी बंधारे - Loose boulder dams

ब) Gully Plugging

क) ओढ्याकाठच्या प्रदेशांना संरक्षण.

ड) ढासळलेल्या काठांची दुरुस्ती (stabilisation) दगड – माती इ. वापरुन, सिमेंटचा वापर न करता.

इ) ओढ्यामध्ये दगडाची तळी Diversion ponds for percolation

फ) उगमाजवळच्या प्रदेशांना संरक्षण – (enclosures) दगडी तटबंदी/ताल किंवा काट्यांचे कुंपण व जैविक कुंपण करुन छोटे छोटे प्रदेश संरक्षित करता येतात.

ग) ओढ्याकाठी विशिष्ट वनस्पतींची लागवड (करंज, उंबर, अर्जुन)

ह) ओढ्याच्या पात्रात आसरे निर्मिती (instream habitat development)

४. याबरोबरीने उतारांनादेखील treatment महत्त्वाची... इथे शेतीला पूरक अशी वनशेती (Tree based farming system) करता येऊ शकते. त्यात वनउपज देणाऱ्या NTFP (Non timber forest produce) वनस्पतींची लागवड करता येऊ शकते. त्यातून गावाला थोडेफार उत्पन्न (Commercial benefits) मिळू शकेल.

पाण्याला त्याची वाट द्या!

शहराच्या, देशाच्या विकासाचे प्रतीक काय? या प्रश्नाचे उत्तर उत्तुंग इमारती, सुंदर चकाचक रस्ते, त्यावरुन धावणाऱ्या अद्ययावत गाड्या, माणसाचे उंचावलेले राहणीमान, भव्य 'मॉल', टि.व्ही., फ्रिज, ए.सी. यांनी खचाखच भरलेली घरं, हॉटेलमध्ये देशोदेशीचे अन्न खाणारी कुटुंबं... आणि हृदयरोग, मधुमेह, काविळीसारखे संसर्गजन्य रोग, प्रदूषण, वाढता कचरा व त्यामुळे अनारोग्य.... की पायाभूत सुविधा, शांत–निरामय जीवन, आरोग्यदायी जीवनशैली, प्रदूषणमुक्त हवा, स्वच्छ पाण्याने वाहणारे ओढे–नद्या आणि समाधानी माणूस.... या दोन्ही चित्रांमधील पहिले आज सर्वत्र दिसते आहे. त्या चित्रात गेल्या काही वर्षांत झालेला बदल म्हणजे बेभरवशाचा पाऊस, दुष्काळी परिस्थिती, पाण्यासाठी हाल आणि २०११ चा तुफान पाऊस, ओला दुष्काळ आणि पाण्यामुळे हाल. का झाले असे? याला खूप कारणे आहेत. जगभराचे बदलते हवामान तसेच नैसर्गिकरित्या होणारे पावसाच्या सरासरीतील चढउतार. पाऊस दरवर्षी १०० म्हणजे १०० से.मी. पडला असे होत नाही. अनेकविध कारणांनी त्याच्या सरासरीत बदल होतो. १०० वर्षांतून एकदा असा मोठा पाऊस होणारच. ते निसर्गचक्र आहे पण या वर्षीच्या पावसाने जे हाल केले त्याला मोठ्या प्रमाणावर माणूस आणि त्याने केलेला विकासच कारणीभूत आहे. निरनिराळी वर्तमानपत्रे, टि.व्ही. यावर ह्या सर्वांवर भरपूर चर्चा घडली. निसर्गतः पाणी एका विशिष्ट पद्धतीने वाहते. एक थेंब जमिनीवर पडून ते तो

समुद्राला मिळेपर्यंत त्यात स्थित्यंतरे होत असतात. एका थेंबाला इतर थेंब मिळतात. त्यातील काही जमिनीत मुरुन विहिरींना मिळतात. उरलेले लहान ओहोळ ते मोठी नदी असा प्रवास करत अखेर खूप सारे अन्नद्रव्य, माती, बीजे आणि पाण्यातील जीव घेऊन समुद्राला पोहोचतात.

पाणी जिथून वाहतं तिथल्या जमिनीत अनेक बदल होत असतात. मातीची वाहतूक, नदीचं पात्र रुंदावणं, पात्राशेजारी सुपीक जमीन तयार होणं, पूर येणं आणि त्यामुळे नदीची स्वच्छता घडणं या सर्व नैसर्गिक प्रक्रिया आहेत. त्या तशाच अबाधित राहिल्या तरच पाणी त्याच्या स्वतःच्या वाटेने जात राहील.

आज काय झाले आहे, नदीचे पात्र अरुंद करुन त्यावर बांधकाम, ओढ्याला बारिक पाईपमध्ये डांबून नदीकडे पाठवणं. काही ठिकाणी तर चक्क ओढा बुजवून त्यावरुन रस्ता किंवा इमारती बांधणं, ओढा शिल्लक असेल तर त्याचे ढासळलेले काठ, अडकलेला कचरा आणि त्यामुळे बदललेली पाण्याची दिशा, पात्रात केलेलं सांडपाण्याच्या वहनाचे बांधकाम आणि असलेल्या झोपड्या. नदी किंवा ओढ्याचे जे दोन महत्त्वाचे गुणधर्म आहेत ते म्हणजे 'पाण्याचे वहन' (Flow) आणि वार्षिक पूर (Flood), हेच जर विस्कळित झाले तर मग पाणी अनिर्बंध घुसतं, पसरतं, काठ ढासळवतं, वेगाने जातं आणि वाटेत येईल ते नष्ट करतं. पाण्यात काय ताकद आहे ते यावर्षी पाण्याने दाखवून दिलं. फक्त शहरातच नाही तर खेड्यात, गावात काय चित्र दिसतं की ओढ्यामध्ये बांध घालून, पाणी अडवून भात शेती केलेली असते. नेहमीच्या पावसाला ठीक आहे पण जेव्हा तो वाढतो तेव्हा मग बांध फुटणे, शेती वाहून जाणे, उभ्या पिकावर माती धुपून येणे असे प्रकार घडतात. मूळतः वस्ती होते तीच पाण्याच्या बाजूने पण जर ती अती जवळ असेल तर पूरात सगळी नासाडी होते. पाणी स्वतः नेहमीच त्याची मर्यादा आखून वहातं, जी मर्यादा आपल्याला ओढे, नद्यांच्या पात्रावरुन दिसते, काठाने असलेली विशिष्ट झाडं यावरुन लक्षात येते. हे काठ पाण्याची मर्यादा जपत असतात. पण जिथे हे बिघडतं तिथेच मनुष्य आणि वित्तहानी होते. मुंबई, सांगली, कोल्हापूर, विदर्भ, कोकण सर्वत्र २०११ च्या पावसाने एक जोराचा फटका दिला आहे आणि 'जोरका झटका धीरेसे लगे' असे न होता तो तेवढ्याच जोरात बसला आहे. आता यापुढे होणाऱ्या विकासात, पाण्याचे वहन, त्याचा विस्तार आणि बाजूने असलेले झाडांचे पट्टे सर्वात महत्त्वाचे मानले पाहिजेत. पाण्याचे नैसर्गिक वहन आणि त्याचे कार्य याचा मानवाला अनेक प्रकारे उपयोग होत असतो. निसर्ग अबाधित ठेवून व तो अभ्यासूनच नवीन आराखडे बनवले जायला पाहिजेत. पाण्याला त्याची वाट दिली तर ती वाट जितकी अबाधित राहील तितकेच ते पाणी सरळपणे, नुकसान न करता वाहील. प्रचंड पाऊस, भूकंप, वादळे अशा घटना १०० वर्षांतून कदाचित एकदाच घडतील पण त्या घडतील आणि मानवाच्या 'विकासात' मानवाचे नुकसान होणार नाही याची काळजी घ्यावीच लागेल. त्यासाठी परत त्याला निसर्गाच्या हातात हात घालून जावेच लागेल. निसर्गाच्या कलाने घेऊनच मानवाला स्वतःचा शाश्वत विकास साधावा लागेल.

नदी – उगम ते समुद्र!

पडणारा पाऊस ते समुद्र – यामध्ये अनेक स्थित्यंतरांमधून पाणी जात असते. या असतात नदीच्या निरनिराळ्या अवस्था. डोंगरात उगम पावणाऱ्या लहान–सहान ओढ्यांपासून ते समुद्राच्या मुखापर्यंत पाण्याचे गुणधर्म बदलत जातात. जेव्हा डोंगरांवर, उतारांवर पाऊस पडतो तेव्हा जमिनीवरील माती, अन्नद्रव्य, बिया पाण्यात मिसळतात आणि लहान ओहोळांच्या स्वरुपात ते मध्यम ओढ्यांना मिळतात. या निरनिराळ्या आकारांच्या ओढ्यांच्या जाळ्यामध्ये महत्त्वाचे असतात ते ओढ्यांचे काठ, त्यांचे पात्र आणि काठावरील झाडी. या सर्वांचे अनन्यसाधारण महत्त्व पूर्ण जलचक्रात आहे. पाण्याचे वहन, त्यात मिसळणारे अन्नकण, काठांमध्ये पाणी मुरणे ही काही महत्त्वाची कार्य पावसाळाभर उगमांच्या प्रदेशात चालू असतात. हेच पाणी जेव्हा नदीच्या स्वरुपात सखल भागात येतं तेव्हा त्यात मिसळलेली माती, [illegible], इतर कण बाजूच्या प्रदेशात गाळाच्या रुपाने पसरतात. हे [illegible] पूर येतो. यामुळेच नदीच्या दोन्ही काठांवर सुपीक प्रदेश तयार होतात. त्यामुळेच पाण्याचे प्रवाही वहन आणि पूर हे नदीच्या जीवनातील दोन महत्त्वाचे गुणधर्म आहेत.

अशाप्रकारे उगम प्रदेशापासून ते सखल प्रदेशापर्यंतचे अन्नद्रव्य घेऊन पाणी परत जेव्हा समुद्राला मिळते तेव्हा तिथल्या उथळ भागात अन्नद्रव्याने श्रीमंत असे पाणी असते. ही असते समुद्रातल्या प्राण्यांची अंडी घालण्याची व पिल्ले वाढवण्याची जागा.

ही नदीची कार्ये व त्याचे महत्त्व लक्षात घेऊनच या प्रदेशांचे नियोजन करायला हवे. थोडक्यात सांगायचे तर 'उगम प्रदेशात' उत्तम जंगल, झाडीने आच्छादलेले डोंगर, नदी काठाने दाट झाडीचे पट्टे व नंतर शेतीचा भाग आणि समुद्रकाठी खारफुटी अशी निसर्गाची आणि मनुष्याच्या वापराची विभागणी असेल तर नदी एक परिसंस्था म्हणून आणि जीवनदायिनी म्हणून उत्तमप्रकारे कार्य करु शकेल.

पुण्यातील हिरवाई

५ जून आला तसा दर वर्षीप्रमाणे एका पत्रकाराचा फोनही आला. 'पुण्याच्या हिरवाईविषयी तुमचं मत काय? गेल्या ५० वर्षांत पुण्यातली झाडी वाढली की कमी झाली, त्याचे परिणाम काय?' वगैरे वगैरे... खरंतर गेल्या ५० वर्षातल्या बदलाविषयी आमच्यासारख्या तिशीतल्या व्यक्तीने मत प्रदर्शन करणं काही फार योग्य नाही. पण तरीदेखील मी त्याला म्हटलं, 'झाडी वाढली की नाही हे कदाचित नक्की सांगणं कठीण आहे, पण चर्चा मात्र नक्कीच वाढली आहे'... आणि खरंतर चर्चा वाढल्यामुळेच असेल कदाचित पण झाडीही निश्चित वाढली आहे. यावर लगेचच त्या पत्रकाराने मला 'कुठली झाडे वाढली आहे, कुठल्या भागात इ.' टेक्निकल प्रश्न विचारायला सुरुवात केली आणि चर्चेचा सूर बदलला. आम्ही त्याला इंगळहळ्ळीकरांचा फोन नंबर दिला, म्हटलं तुम्हांला ह्यांच्याकडे अगदी जाती, उपजातींपासून, संख्या, स्थळांपर्यंत सगळी इत्यंभुत माहिती मिळेल.... त्याने आनंदून फोन बंद केला.

आम्हाला गंमत वाटते की पुण्यातील हिरवाई वाढली किंवा नाही या चर्चेपेक्षा त्या हिरवाईचा पुण्याच्या हवामानावर काय परिणाम झाला, हे महत्त्वाचं नाही काय? गेल्या काही वर्षात काही टक्के झाडी वाढली म्हणून केवळ आनंदून जाण्यापेक्षा, ती वाढ झाली तरीही पुण्याची तापमान वाढ त्रासदायक होत आहे ही काळजी करण्याची गोष्ट नाही काय? पुण्याची शहरवाढ, इथली हिरवाई, इथलं सूक्ष्म हवामान, इथलं पर्यावरण, माती-पाणी या सगळ्याची सांगड घालून आपण एका आरोग्यदायी शहराकरता आखणी करु शकतो का?

खरंतर, पुण्याचे पूर्वीचे फोटो पाहिले तर जाणवतं की पुण्यात झाडांची दाटी अशी काहीच फारशी नव्हती. होते ते मोकळे भाग, रस्ते, रस्त्यांच्या बाजूची वडासारख्या झाडांची ओळ, नदी, नदीकाठची झाडी. झाडी कमी असूनही तापमान मात्र थंड होतं. हळूहळू जसं जसं बांधकाम वाढू लागले तसं लोक, म.न.पा. वृक्ष लागवड करत होते. परंतु हे प्रमाण लवकरच व्यस्त होत गेलं. रस्ते-बांधकाम इतकं झपाट्यानं वाढलं, वाढतंय, इतकं मोठ्ठ्या प्रमाणात वाढतंय की झाडं कितीही लावली तरी ती पुरी पडत नाहीएत. याचे मुख्य कारण म्हणजे -Heat island effect. एकत्र, जवळजवळ, एकसंध बांधकाम असलेल्या ठिकाणी सूर्याची किरणं, उष्मा शोषून घेण्यासाठी काहीही शिल्लक रहात नाही आणि ही सगळी किरणं, उष्मा हवेत परावर्तित (radiate) होतो आणि त्या ठिकाणंचं तापमान वाढतं. उष्मा शोषण्यासाठी गरजेचे असतात नैसर्गिक प्रदेश, मोकळे भाग, झाडांसारखे नैसर्गिक घटक. तेच नाहीसे झाल्याने उष्मा एकाच ठिकाणी केंद्रित होऊन island effect तयार होतो. पूर्वी शहरात वृक्षांची सावली नव्हती तेव्हा गवताळ प्रदेश होते, खुरटी झुडुपं हेच उष्मा शोषून घेण्याचं काम करत होते. किंबहुना बांधकाम अत्यंत कमी असल्याने परावर्तन होऊन उष्मा तयार होण्याचं प्रमाणंच फारसं नव्हतं. पर्यायाने शहर थंड होतं. परंतु आता ज्या प्रमाणात बांधकाम वाढतंय त्यामुळे वाढणारा उष्मा एवढा प्रचंड आहे की तो केवळ वृक्ष लावून कमी होणारा नव्हे. त्याबरोबरीने बांधकामासाठी योग्य साहित्याच्या वापरापासून ते शहर नियोजनापर्यंत अनेक गोष्टी करणं शक्य आहे, गरजेचं आहे. अन्यथा तापमान वाढ त्रासदायक ठरतच राहणार.

वरील सर्व बाबी लक्षात घेता, पुण्यातली हिरवाई ही केवळ झाडांची टक्केवारी म्हणून बघणं अपुरं वाटतं. पुण्यातली झाडांची संख्या वाढणं हे निश्चितच अभिमानास्पद आहेच परंतु सर्वसावेशक दृष्टीकोनातून बघता या हिरवाईचा इथल्या हवामानाशी, पर्यावरणाशी, नागरिकांच्या आरोग्याशी संबंध साधणं जास्त योग्य वाटतं, holistic वाटतं.

याकरता वेगवेगळ्या स्तरांवर काम करणं गरजेचं आहे –

१) धोरणात्मक बदल (योजना) (Policy level planning/ decisions) – शहरातील मोकळ्या जागांच्या टक्केवारीत बदल, वाढ, हिरवाईसाठी, Biodiversity Park, Urban Forestry इ. सारख्या गोष्टींकरता आरक्षण, ओढे, नद्यांकाठच्या विशिष्ट झाडीला आरक्षण–संरक्षण इ. बरोबरीने पर्यावरणपूरक शहर नियोजनही गरजेचे ज्यात इको हाऊसिंग सारख्या अनेक नवीन संकल्पना महत्त्वाच्या.

२) महानगरपालिका – वृक्ष लागवडीकरता शहराचा एकत्रित विचार, वृक्षतोडीवर आळा घालण्यासाठी वृक्ष संवर्धन कायद्याची कडक अंमलबजावणी, वृक्ष–वनस्पती संवर्धन जागृतीकरता विविध उपक्रम, आरक्षित जागांचं योग्य व्यवस्थापन व देखरेख इ.

३) संस्था, वैयक्तिक स्तर – घराभोवती वृक्ष लागवड, मोकळ्या जागांना संरक्षण, कमीत कमी बांधकाम, paving असणाऱ्या भागांचे आयोजन यामुळे विविध प्रकारच्या लागवडीला संधी. वृक्ष लागवड, हा अत्यंत महत्त्वाचा भाग आहे, त्याचा विचार शास्त्रशुद्ध तसेच सौंदर्य दृष्टीने केल्यास आपण आपल्या शहरास निश्चितच वेगळे रूप देऊ शकू. त्यामुळे शहराच्या सौदर्यात भर पडेलच बरोबरीने इथल्या पर्यावरणावर, माणसाच्या आरोग्यावरही त्याचा प्रभाव पडू शकेल. परंतु या सर्व गोष्टींचा आधी शहराच्या पातळीवर विचार व्हायला हवा. शहराच्या आखणीचा किंवा शहराच्या विविध घटकातील वृक्ष लागवडीचा proactively विचार व्हायला हवा, आखणी व्हायला हवी. वरील सर्व बाबी लक्षात येता, जर, पुण्याची, नवीन विकसित होणाऱ्या भागांची आखणी केली, तर 'पुण्यातील हिरवाई'चं महत्त्व खऱ्या अर्थानी खुलेल!

पूर्व प्रकाशित : मासिक निसर्गसेवक, ऑक्टोबर २०११

शहरांकरता लागवडीयोग्य झाडे

सावलीकरता	फुलणारी	कमी जागेत वाढणारी	गॅलरीकरता
आंबा	पळस	पारिजातक	वाळा
जांभूळ	सावर	कुंती	गवती चहा
बकुळ	बहावा	निरगुडी	तुळस
शिरीष	पांगारा	बकुळ	वेखंड
कदंब	शिसम	लोखंडी	ब्राह्मी/मंडुकपर्णी
रोहितक	वारस	सोनचाफा	अडुळसा
नीम	तामण	आपटा	चित्रक

निसर्गसुंदर बाग

जंगल तुटतंय, प्राणी नष्ट होत आहेत, वातावरण गरम होत आहे, पाणी संपत आहे... सगळीकडे आपण हेच ऐकतो, पाहतो पण मग शहरात राहणारी मी –एक सर्वसामान्य व्यक्ती काय करु शकते? हा प्रश्न प्रत्येकालाच पडतो. आपल्या जगण्यात सहजतेने होणाऱ्या काही चुका आपण टाळू शकतो का? थोड्या जागरुकतेने निसर्गाकडे, आजूबाजूला होणाऱ्या घडामोडींकडे पाहता येईल का? यातूनच निसर्ग संवर्धनाचं थोडंसं तरी काम रोज होईल का? माझं घर, बाग, रस्ता, ऑफिस येथील निसर्गाचं संवर्धन अगदी छोट्या छोट्या कृतींमधून कसं होईल ते पाहूया...

बागेत झाडं, कुंड्या, एखादं कमळाचं तळं, चिमणी, हिरवळ याबरोबर फुलपाखरु, अळीचा कोष, शिंजीराचं घरटं, सरडा, मधमाश्या, अवचित डोकावणारं मुंगुस यांना आपल्या जीवनात सामावता येईल का? की भीती, किळस असं काही वाटेल? एखादा सुंदर पतंग आपल्या दिव्यावर रात्री येऊन बसलेला न्याहाळायला आवडेल? आणि तेवढ्यात एखाद्या पालीने त्याला आपलं रात्रीचं जेवण बनवलं तर...! तळ्यातील मासा पटकन एखादा खंड्या बुडी मारुन घेऊन गेला तर! पावसाच्या सुरुवातीला ऑफिसमधून आल्यावर आपलं स्वागत एका बेडकाच्या आवाजाने केलं तर! किंवा आपल्या आवडत्या कढीलिंबाची पानं काही अळ्यांनी अचानक गट्टम केली तर!

असे प्रसंग सतत आपल्या नजरेआड निसर्गात घडत असतात. रोजच्या धावपळीत हे छोटे जीव लक्षातही येत नाहीत. पण ते

असतात. त्यांना स्वतंत्र अस्तित्त्व, गरजा, जीवन आहे. आपल्याला आजूबाजूचं हे जीवनचक्र अबाधित ठेवायला नक्कीच आवडेल. पण आपल्याच नकळत आपण पटकन BHC पावडर टाकून हे जीवन सहज उद्ध्वस्त करतो. हे टाळता येईल... नक्कीच!

पालापाचोळा... कचरा?

बाग साफसूफ ठेवण्याच्या नादात आपण झाडांचं अन्नच तर नष्ट करत नाही ना... खरंतर होय! बागेत पडलेला पालापाचोळा झाडून साफ करुन जाळण्यापेक्षा तो प्रत्येक झाडाच्या बुंध्याशी तसाच राहू दिला तर कृत्रिम खतांची काहीच गरज पडणार नाही. वर्षभरात झाडांचा टवटवीतपणा, येणारी फुलं इतकंच काय पण झाडावर पडणारी कीड यातही फरक जाणवेल.

मावा, पांढरी माशी, अळी... कीड?

खरंच यामुळे झाडांना काय अपाय होतो? ही कीड आहे की कीटकांमधील विविधता! चांगल्याप्रकारे पोषण झालेल्या झाडाला किड्यांमुळे काहीही फरक पडत नाही. पण जरा मावा दिसला की मंडळी जोरजोरात रोगोर सारखी भयानक औषधं बागभर फवारायला लागतात. अशी कीटकनाशकं जेव्हा कीड मारु शकतात तर माणसावर त्याचा काय परिणाम होईल? हे औषध मातीत मिसळून विहीरीत जाऊन परत आपल्याच पाण्यात येते. भाजीवर फवारल्यास तर थेट आपल्या पोटातच जातं. म्हणजेच हे औषध परत आपल्याचकडे येतं. खरंतर BHC, DDT सारखी औषधं जगभरात वापरण्यावर बंदी आहे. पण आपण जरा मुंग्यांची रांग दिसली की त्यावर पूड टाकून मोकळे होतो. याची खरंच गरज आहे का? 'Pest control' करताना कितीतरी रसायनं मारुन आपण डास, माशा, झुरळे, पाली यांना मारतो. साफसफाई हवीच पण याला इतर मार्ग आहेत की. आमच्या बागेत किंवा घरात गेल्या १३ वर्षात एकही कीटकनाशक मारलेलं नाही पण आत्तापर्यंत कीड पडून झाड मेलं असे एकदाही झालेलं नाही. छान छान बागा असलेली मंडळी दर आठवड्यात नेमाने औषधे फवारतात. इतर माणसांना त्याचा त्रास होतो आणि परत ४-५ दिवसात कीड पुन्हा हजर. ते औषध फवारुन आपण शत्रूंबरोबर मित्र कीटकही मारतो आणि पक्षीही.

आपल्या बागेत कुठे उघडी माती दिसते? का फक्त हिरवळ आणि उरलेल्या भागात फरशी आहे? फरशी असेल तर पाणी कसं मुरणार आणि हिरवळ असेल तर पाणी कसं पुरणार? हिरवळीचा सुखावणारा गारवा पाणी टंचाईने जेव्हा डोळ्यातील पाणी सुकवेल तेव्हा काय? आज लहान बाग असो, उत्तम लँडस्केपिंग केलेलं गार्डन असो किंवा आय.टी. कंपन्यांची आवारे असोत, पिण्यायोग्य शुद्ध केलेल्या पाण्यानेच येथील लॉन्स पोसली जातात. आपल्या उष्ण कटिबंधीय, कमी पावसाच्या प्रदेशात 'लॉन' ही चैन परवडणारी आहे का? सांडपाण्यावर प्रक्रिया करुन ते पाणी बागेला देता येणं शक्य नाही का?

बागेची सुरुवात करताना असलेली माती, मुरुम इ. साहित्य काढून टाकणं, त्यावर उत्तम लाल माती पसरणं. मातीबरोबर त्यात शेणखत, इतर खतं, BHC एकत्र करुन त्यावर लॉन व शोभिवंत फुले लावणं, ही झाली नेहमीची बाग तयार करायची प्रक्रिया. यात लाल माती आणि BHC, रासायनिक खते टाळता येतील? ही लाल माती जिथून खणून आणतात तिथल्या डोंगरांचे नंतर काय होतं ते पाहिलं की बाग करुन हिरवाई उत्पन्न करणं आहे की नष्ट करणं आहे हे समजेल. हे करण्यापेक्षा शेणखत, पालापाचोळा, गांडूळखत वापरुन उत्तम सुपीक

माती तयार करता येते. म्हणजे बागही फुलेल आणि निसर्गही वाचेल.

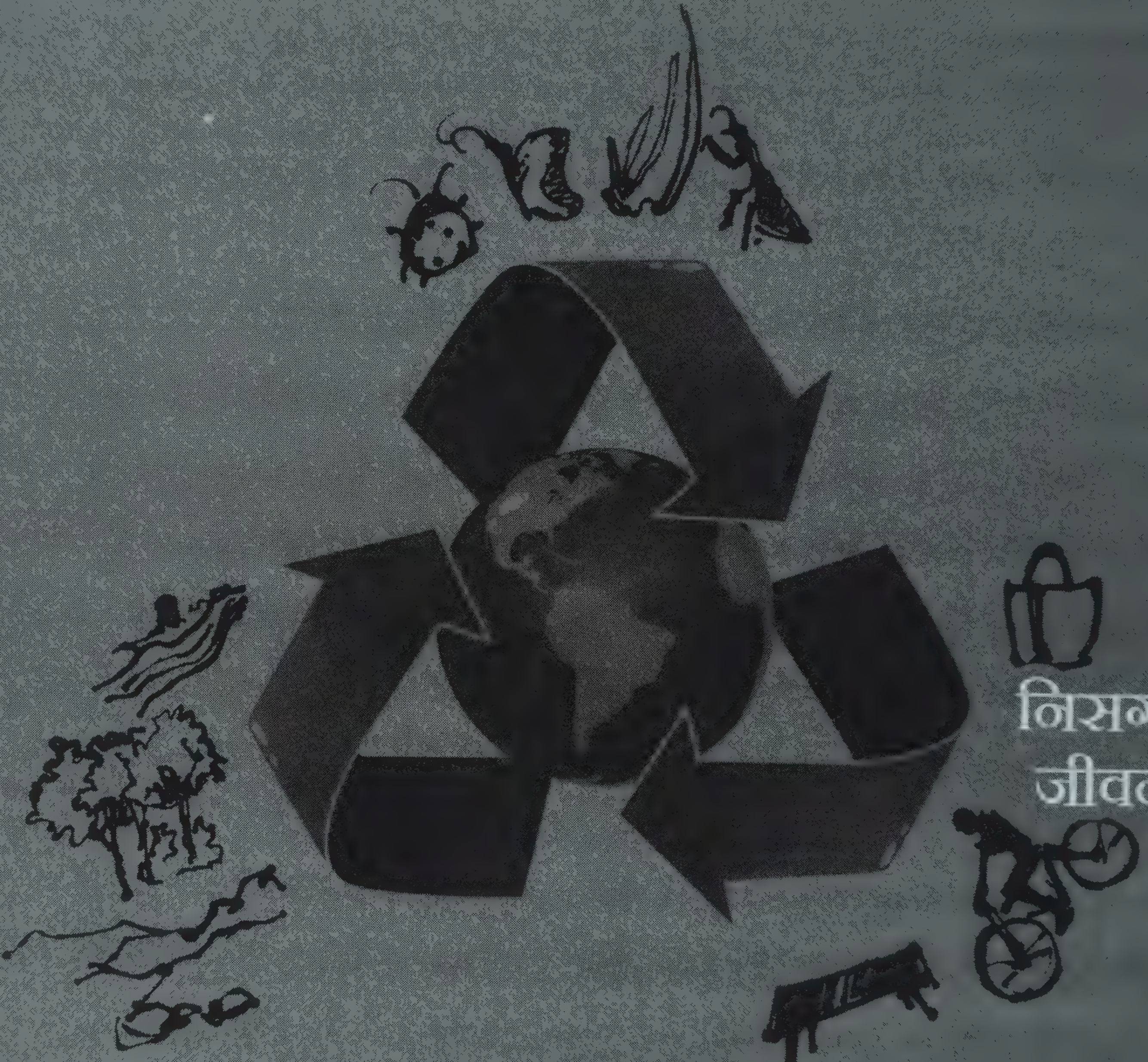
झाडांची निवड करतानाही आपल्या हवामानाला योग्य अशी स्थानिक झाडं जास्तीत जास्त वापरल्यास आपसूकच त्याकडे पक्षी, फुलपाखरे आकृष्ट होऊन बागेला जिवंतपणा येईल. वर्षानुवर्षे हिरवा पट्टा व त्याला लागून असणारे रंगीत फुला-पानांचे स्थिर पट्टे पाहण्यापेक्षा, ऋतुमानाप्रमाणे रंग-रूप बदलणाऱ्या स्थानिक वनस्पतींना न्याहाळणं हे जास्त आनंददायी नव्हे काय?

असे अनेक सोपे उपाय आहेत. ते करुन बघू या. 'माझी बाग' आता अधिक निसर्गपूरक, मैत्रीपूर्ण करुया!

पूर्व प्रकाशित : दैनिक महाराष्ट्र टाईम्स्, ऑगस्ट २०११

पुराणवृक्ष (Old growth trees)

जंगल बहुआयामी, बहुअंगी असतं... तिथं छोट्या रुजणाऱ्या बियांपासून ते उंचच उंच आकाशाशी स्पर्धा करणारे वृक्ष असतात. पण या साऱ्यांमध्ये उठून दिसतात ते जुने, भव्य मोठे वृक्ष, इंग्रजीत ज्यांना म्हणतात 'old growth trees'. ज्येष्ठ वनस्पतीअभ्यासक कै. वा. द. वर्तक या वृक्षांना म्हणत असत, 'वृक्ष-पुरुषोत्तम'. हे सगळे वृक्ष पुरुषोत्तम त्या त्या परिसंस्थेमधील कळीची संसाधने किंवा key stone species असतात. याचा अर्थ या एका जीवाशी निगडीत अनेक वेगवेगळ्या जाती त्या परिसंस्थेत नांदत असतात. वृक्षाच्या पायथ्यापासून ते टोकाच्या फांद्यांपर्यंत अनेक सूक्ष्म किटक, मुंग्या, मुंगळे, पक्षी, वानरं, बांडगुळं, अमरी, मधाची पोळी, गरुड, गिधाडं, वाघळं इ. अनेक जीवांची रेलचेल इथे दिसते. त्यामुळे ऱ्हास झालेल्या प्रदेशात असे वृक्ष इतर जीवांसाठी मोठाच आधार ठरतात. इतरही अनेक सेवा (ecosystem services) हे वृक्ष पुरवतात. त्यांचा अभ्यास करायचा असेल तर आपल्या परिसरातील देवराईत चक्कर मारायला हवी!

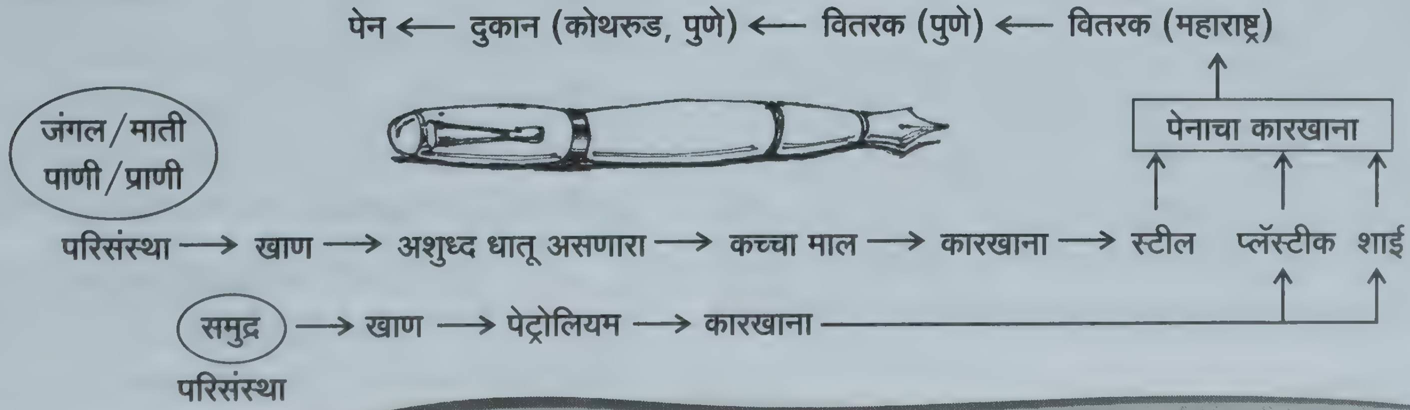


निसर्गपूरक जीवनशैली

हल्ली निसर्गपूरक जीवनशैलीचा अनेक जण पुरस्कार करताना दिसतात. परंतु निसर्गपूरक म्हणजे काय याचे निकष व्यक्तीगणिक निरनिराळे आढळतात. काही जणांना लाकडाऐवजी स्टील, प्लॅस्टीक वापरल्याने जंगल वाचतील असं वाटतं तर काही जणांना शहरातला कुजणारा कचरा एकत्र करुन खत बनवून निसर्गाला मदत करावीशी वाटते ती कुणाला तरी एखाद्या परदेशी सेंद्रिय माल प्रतीची (brand) उत्पादनं घेण्यात धन्यता वाटते. परंतु या सगळ्या प्रक्रियांचा खोलात जाऊन विचार केला तर यामुळे खरंच निसर्गाला फायदा होतो का असा प्रश्न पडतो. एका ठिकाणची लाकडं–झाडं वाचवली तरी लोखंडाच्या खाणीवरची जंगलं नाहीशी झालेलीच असतात शिवाय ते लोखंड बनवण्यात लाकडं–कोळसा अथवा इतर प्रचंड ऊर्जा स्त्रोत खर्ची पडत रहातात. त्यामुळे निसर्गावर ताण येतो हे निराळेच. पर मग ‘निसर्गपूरक’ म्हणजे नक्की काय असा प्रश्न पडतो. याचं उत्तर मिळवण्याकरता आपण रोजच्या जीवनातल्या वस्तू, क्रिया यांचा निसर्गाशी असलेला संबंध शोधून काढण्याचा प्रयत्न करु. रोजच्या वापरातली प्रत्येक गोष्ट, अगदी कृत्रिम असली तरीसुद्धा ती निसर्गातूनच येते. त्यामुळेच कुठलीही गोष्ट वापरताना, विकत घेताना, कुठलीही क्रिया करताना आपण अप्रत्यक्षरित्या निसर्गावरच घाला घालत असतो. हे नीट समजून घेण्याकरता कोणत्याही वस्तूच किंवा क्रियेचं जीवनचक्र समजून घेण महत्त्वाचं. जीवनचक्र म्हणजे काय तर ती वस्तू मूळ कोणत्या पदार्थापासून कशी तयार झाली आणि आपल्यापर्यंत पोहोचण्यासाठी तिने कुठून कसा किती प्रवास केला. उदाहरणादाखल आपण एका पेनाचा प्रवास बघू या. (खालील आकृती पहा)

दिसताना जरी हा प्रवास सोपा साधा दिसत असला तरी हा अत्यंत क्लिष्ट आहे. पहिली गोष्ट यात प्रचंड वाहतूक आहे. वाहतूक म्हणजे केवळ इंधनाचा प्रत्यक्ष वापर नव्हे तर प्रत्येक वाहनांचंही असंच जीवनचक्र यात गुंतलेलं आहे या सगळ्यात इंधनाचा प्रत्यक्ष आणि अप्रत्यक्ष वापर प्रचंड होतो आणि पर्यायाने परिसंस्थेचा ऱ्हास होतो. ऱ्हास म्हणजे काय कसा तर इंधन बनवण्याकरता जे पेट्रोलियम ज्या प्रदेशातून काढलं जातं त्यात स्थानिक बदल तर होतातच शिवाय ते वापरण्यायोग्य बनवण्याकरताही प्रचंड यंत्रणा, इंधन खर्चिलं जातं. या सगळ्यात इंधन

आकृती : पेनाचा प्रवास



जाळल्याने मोठ्या प्रमाणात प्रदूषणही होतं. पण म्हणून पेन वापरणंच बंद करायला हवं असं नव्हे तर त्यात अनेक मध्यम मार्ग आहेत.

हे अजून खोलात जाऊन समजून घेण्याकरता निसर्गाचा अजून बारकाईने अभ्यास करावा लागेल. निसर्गात दोन प्रकारचे साठे आहेत ज्यामुळे मानवजात जगू शकते आहे. पहिल्या प्रकारचा साठा जो की मर्यादित तर आहेच परंतु नूतनीकरण–अक्षम आहे, त्यापासून बनवलेल्या गोष्टीही आपण एकदा वापरुन सहज नाकामी ठरवतो. खरंतर या साठ्याचा आपण अत्यंत काटकसरीनं वापर करायला हवा.

दुसऱ्या प्रकारचा नूतनीकरणक्षम साठा जो बऱ्याचदा अमार्यादित भासतो परंतु खरंतर हा मर्यादितच आहे पण तो नूतनीकरणक्षम असल्याने आपण तो अमर्यादकाळापर्यंत वापरु शकतो. उदा. ऑक्सिजन. त्याचं प्रमाण ठराविकच आहे, परंतु तो जेवढा वापरला जातो तेवढाच तो बनवलाही जातो म्हणून तो आपण सतत सहज वापरु शकतो. स्वयंपाक घरातील भांडी आपण रोज धुवून तीच परत परत वर्षांनुवर्षं वापरत राहातो ती न धुता रोज फेकून देऊन विकत आणण्याची कल्पनाही मोठी हास्यास्पद वाटते. परंतु आपण सध्या त्याच मार्गावर आहोत. पुर्नवापर किंवा चक्रिय पुर्नवापर करता येण्याजोग्या अनेक गोष्टीही आपण कचरा म्हणून फेकून देतो.

पुर्नवापर न करण्याच्या सवयीमुळे तसेच दररोज नवनवीन वस्तू विकत घेण्याच्या हावेमुळे किंवा क्षमतेमुळे नवीन गोष्टी निर्माण करण्याची गरज वाढतेच आहे. परिणामत: इंधनाचा क्षय दुप्पट वेगाने होतोय आणि प्रदूषणही कित्येक पटीने वाढतंय. या सगळ्याचा परिणाम निसर्गाच्या नूतनीकरण–क्षम शक्तीवर होतोय. निसर्गाची ही शक्ती कधी सुरळीत कार्यरत असते तर जेव्हा 'निसर्ग' हा 'नैसर्गिक' अवस्थेत जपला जाईल. परंतु आत्ता निसर्ग आपण आपल्याला हवा तसा इतक्या मोठ्या प्रमाणावर बदलत आहोत की त्यातल्या विविध घटकांची नूतनीकरणाची क्षमताही आपण घालवत आहोत. नूतनीकरणक्षमता म्हणजे काय तर निसर्गातली चक्रियता (recycling). एका प्रक्रियेतलं अंतिम उपज (output) – (सामान्य भाषेत कचरा), दुसऱ्या प्रक्रियेचा कच्चा माल (input) म्हणून वापरलं जातं. त्यामुळे निसर्गात संतुलन राखलं जातं. उदा. झाडाचा पाला जमिनीवर पडतो. तो जमिनीतली सूक्ष्मजीव खातात आणि बदल्यात जमिनतली पोषकद्रव्य वाढवतात जी परत झाडांच्या वाढीसाठी उपयोगी पडतात. या व अशा चक्रियतेमुळे टिकून राहिलेली जंगलं, किंवा इतर परिसंस्था मानवाला लागणाऱ्या सर्व गरजांकरता कच्चा माल पुरवतात. रोजच्या वापरात असणाऱ्या गोष्टींची यादी करुन प्रत्येकाचं जीवनचक्र बनवलं तर शेवटी आपण निसर्गातलाच कुठलातरी घटक वापरत असतो हे समजू शकेल. तर असा निसर्ग जर आपल्याला चिरंतन वापरायचा असेल तर त्या वापराच्या बदल्यात आपण त्याला कच्चा माल परत द्यावा लागेल तरच त्याची नूतनीकरणक्षमता अबाधित राहू शकेल. दुसरी गोष्ट म्हणजे त्याचा वेग. नैसर्गिकपणे नूतनीकरणाचा वेग आणि त्यातल्या विविध घटकांच्या वापराचा वेग यातला समतोलाही राखला गेला पाहिजे. खरंतर तो समतोल गाठण्याच्या आपण खूप मागे पडलो आहे परंतु तो गाठता येणं अशक्य आहे असंही नाही. केवळ सूर्याची ऊर्जा वापरुन या ऱ्हास होत चाललेल्या निसर्गाचं पुनरुज्जीवन केलं तर ते शक्य आहे, असं वाटतं.

शक्य कसं आहे हे बघण्याकरता परत आपण पेनाचंच उदा. घेऊया. जर पेन आपण नूतनीकरणक्षम अशा स्त्रोतापासून उदा. लाकडापासून बनवलं तर त्यांच्या जीवनचक्रातील टप्पे व वाहतूक

दोन्हीही कमी करता येतील. स्टीलपासून पेन बनवण्यापेक्षा जर लाकडापासून बनवलं तर त्यात या जीवनचक्रातली एक साखळी कमी होऊ शकते. लाकूडही जंगलातून लांबून वाहतूक करुन न आणता लागवड केलेल्या प्रदेशातून आणलं तर मूळच्या परिसंस्थेचा ऱ्हासही थांबवता येईल. यामुळे एकंदरच या जीवनचक्रातला ऊर्जेचा वापर कमी होऊन पेन जरासं पर्यावरणपूरक करता येईल. या पर्यावरणपूरकपणाचे (सामान्य भाषेत Ecofriendly) वेगवेगळे टप्पे आहेत. सगळ्यात वरचा टप्पा म्हणजे पेन न वापरणं! दुसरा म्हणजे घरी केलेल्या काजळीची शाई बनवून व दारात असलेल्या झाडाची ६ इंच फांदी कापून टाक बनवून ते वापरणं. तिसरा टप्पा म्हणजे नूतनीकरणक्षम पदार्थ वापरुन बनवलेलं पेन वापरणं. चौथा टप्पा म्हणजे आपल्याच प्रदेशात बनवलेलं पेन वापरणं इ. आता यातल्या किती पायऱ्या चढायच्या हे प्रत्येकानं आपापल्या कुवतीनुसार ठरवावं. वरच्या दोन पायऱ्यांपर्यंत पोहोचणं जवळजवळ अशक्यच आहे हे खरं असेल पण त्या निदान माहिती असायला हव्यात. 'वापरा आणि फेका' वस्तू (disposable) वापरण्याची आपली सवय तर अत्यंत घातक आहे. खूप जास्त ऊर्जा खर्च करुन आपण आपल्या मर्यादित साठ्यातली संसाधनं वापरुन या प्लॅस्टिकच्या आणि थर्माकोलच्या वस्तू तयार करतो आणि एकदाच वापरुन त्या फेकून देतो. त्या निसर्गात पुन्हा मिसळल्याही जाऊ शकत नाहीत. मग यामुळे एक नवीन मार्केट तयार झालं ते कुजू शकणाऱ्या 'वापरा आणि फेका' वस्तू बनवण्याचं. आता दगडापेक्षा वीट मऊ त्यामुळे निश्चितच अशा वस्तू वापरणं बरं, परंतु आपली ही सवयच वाईट आहे हे आपण जाणायला हवं.

एकंदर काय होतं तर आपल्या या सवयींमुळे म्हणा किंवा काहीशा अज्ञानामुळे म्हणा, शिक्षणात या गोष्टींचा अंतर्भाव नव्हता म्हणून म्हणा, कचरा, प्रदूषण, निसर्गाचा ऱ्हास वाढतच चाललाय आणि बरोबरीने हे सर्व सुधारण्यासाठीदेखील यंत्रणा वाढत चालल्यात. एका दृष्टीकोनातून हे चांगलंही आहे पण त्याचाही इतका विपर्यास होतो की परत एकदा तिचं संसाधनं, खूप सारी ऊर्जा वापरुन आपण ते नीट करु इच्छितो. यामुळे एका ठिकाणचं पर्यावरण जरी सुधारलं तरी दुसऱ्या कुठल्या तरी ठिकाणी त्याला झळ पोहोचलेलीच असते. एक पारडं खाली जातं म्हणून दुसरं वर जातं. यात जर समतोल साधायचा असेल तर आपण करत असलेल्या प्रत्येक कृतीची, वापरत असलेल्या प्रत्येक वस्तूची पुनश्च चाचपणी करावी लागेल. परंतु याकरता आपल्याला आपली मानसिकता तर बदलावी लागेलच त्याबरोबरीने जीवनशैलीही बदलावी लागेल. अर्थात वैयक्तिक पातळीवरच्या या गोष्टींबरोबर देशपातळीवर, जागतिक पातळीवर आर्थिक धोरणातही बदल केले तरच आपण हा समतोल साधण्याच्या दिशेने वाटचाल करु शकू.

सध्याची साधारण मानसिकता काय आहे तर जास्तीत जास्त पैसे कमावणे, मग ते कमावण्यासाठी आरोग्य पणाला लागलं तरी बेहत्तर. जास्त पैसे कमवून ते गरजेपलीकडच्या अनेक गोष्टींवर खर्च करणे आणि ज्या ज्या काही नवनवीन वस्तू बाजारात येतील त्यातल्या जास्तीत जास्त गोष्टींच्या उपभोगाची इच्छा बाळगणे. या मानसिकतेमुळे होते काय तर आपली जीवनशैली ही उपभोगवादीच बनत चालली आहे. मित्र-मैत्रिणीने नवीन मोबाईल घेतला तर आपल्यालाही तो हवासा वाटतो. मग त्या मोबाईलची मला खरंच किती गरज आहे आणि नसेल तर तो आपण घेऊ नये हा साधा निर्णय घेण्याची आपली क्षमताही या उपभोगवादाने काढून घेतली आहे. नोकरीच्या ठिकाणी बदली हवी असते ती पगारवाढ व्हावी म्हणून. किती जणांना बदली घेऊन खरोखर काम

वाढवण्यात, जबाबदारीने करण्यात रस असतो? अपवाद असतीलही परंतु मुद्दा असा आहे की जास्तीत जास्त उपभोग, चैन, आराम म्हणजेच अंतिम लक्ष्य. त्यातच समाधान, जीवनाचा विकास, यावर आपण इतका डोळे झाकून विश्वास ठेवत आहोत की त्यात फक्त आपणच नव्हे तर निसर्ग आणि आपल्याच पुढच्या पिढ्याही भरडल्या जात आहेत हेही आपण जाणू शकत नाही. गरज आहे ती आपण डोळं उघडून जगण्याची, निसर्गाचं आणि आपलं नक्की काय नातं आहे हे जाणून घेण्याची. असं म्हणूयात की, आत्तापर्यंत आपल्याला माहितीच नव्हतं की आपल्याला काय माहीत नाही. परंतु गेल्या काही दशकातल्या पर्यावरणातल्या संशोधनामुळे, विविध शास्त्रज्ञांच्या, तत्त्वाज्ञांच्या विचारमंथनामुळे निसर्गाचं आपल्या जीवनातलं स्थान तर नक्कीच सिद्ध झालंय. उणीव आहे ते हे ज्ञान प्रत्येकापर्यंत पोहोचवण्याची.

एखादी गोष्ट पर्यावरणपूरक आहे अथवा नाही हे ठरवण्याकरता काही निकष ठरवता येतील –

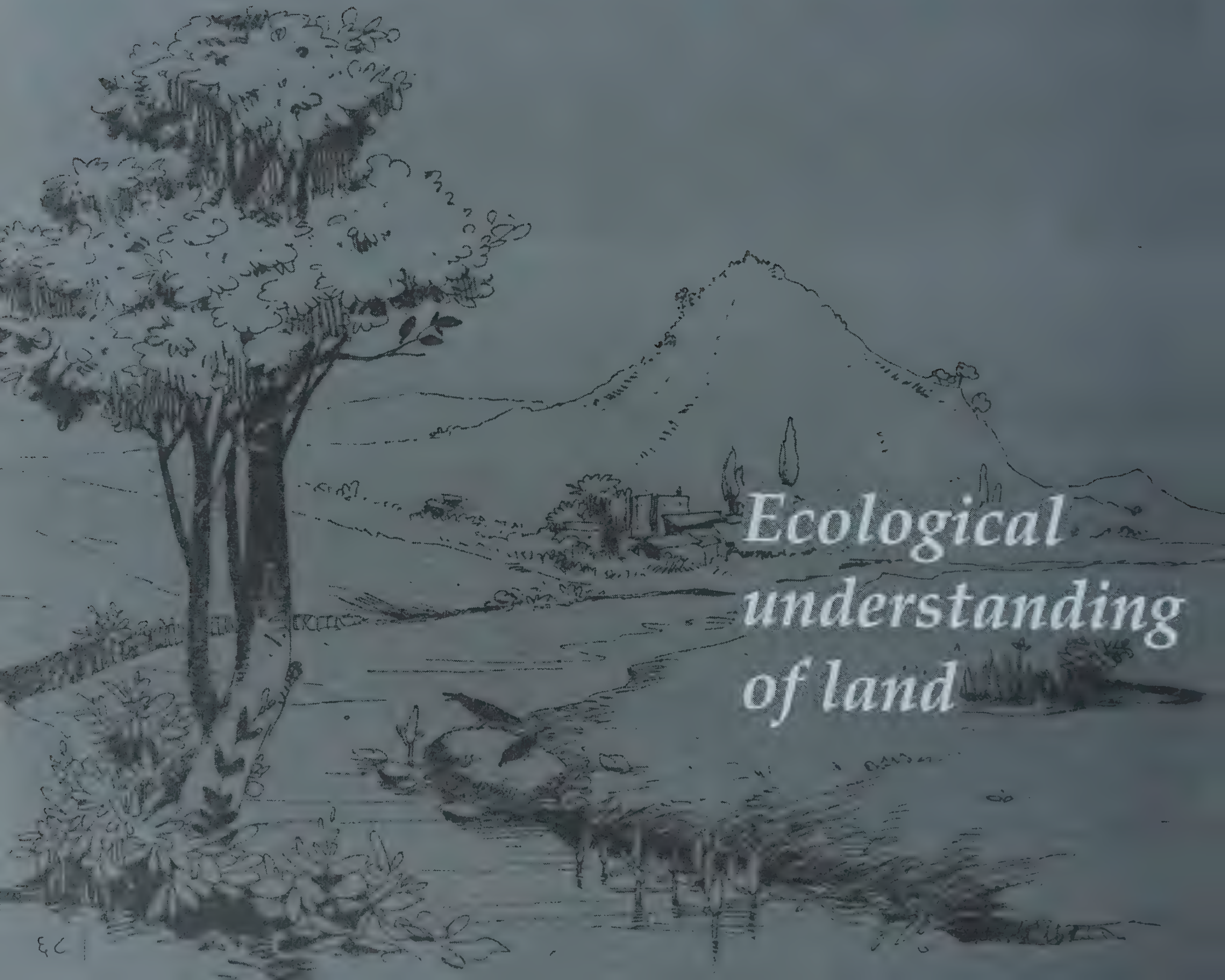
	निकष	पर्यावरणपूरक आहे ✓ नाही ×
१	**वस्तू ज्यापासून बनली तो कच्चा माल निसर्गाच्या कुठल्या साठ्यातून आला?** अ. नूतनीकरण–क्षम ब. नूतनीकरण–अक्षम	 ✓ ×
२	**जीवनचक्रातील टप्पे (processing)** अ. अधिक (३ व अधिक) ब. कमी (१ ते २)	 × ✓
३	**वस्तू निर्मिती** अ. स्थानिक ब. इतरत्र – इतर शहर/देश	 ✓ ×
४	**निर्मितीप्रकियेतील साधन वापर** अ. इंधनावर चालणारी यंत्रं ब. हाती/प्रत्यक्ष नैसर्गिक ऊर्जेवर चालणारी यंत्रं	 × ✓
५	**वस्तू वापराकरता लागणारी शक्ती** अ. इंधन/वीज ब. मानवी	 [redacted] × [redacted] ✓
६	**वापर** अ. पुर्नवापरक्षमता ब. वापरा आणि फेका	 ✓ ×
७	**गुणधर्म** अ. कुजू शकणारा ब. कुजू न शकणारा	 ✓ ×
८	**वापराचे परिणाम** अ. प्रदूषण– स्थानिक/इतरत्र ब. प्रदूषण नाही	 × ✓
९	**चक्रिय पुर्नवापर (recycle) केलेली वस्तू असेल तर** अ. चक्रिय पुर्नवापर इंधन वापरुन ब. चक्रिय पुर्नवापर विनाइंधन	 × ✓

निसर्ग संवर्धन – माणसाच्यासुद्धा भल्यासाठी!

तंत्रज्ञानाने माणूस सतत निसर्गाला पर्याय शोधत आला आहे. हे करण्यात सोय आहे, नवनिर्माणाचा अहं आहे आणि निसर्गापासून दूर जाणेही आहे. याबरोबरीने निसर्गाचा ऱ्हास, प्रदूषण आणि आरोग्याचा नाश आहे. तंत्रज्ञानामुळे एक नवीन पर्याय निर्माण होतो. जसे की लाकूड वापरण्याऐवजी स्टील, सुती कापडाऐवजी झुळझुळीत नायलॉन, लाकडाऐवजी गॅस आणि प्रकाशाकरता वीज..... पण म्हणजे निसर्गाला पर्याय असू शकतो का? मग शुद्ध हवा पाणी, माती हे कोण देतंय! वीज तयार करायला कोळसा कुठून येतो? पवनचक्की बनवायला सामुग्री कुठून येईल? शेवटी प्रत्येक वस्तू, मग ती गरजेची असो किंवा चैनीची, ती बनवायला कच्च माल हा निसर्गातूनच येतो आणि तोसूद्धा फु–क–ट! रोजचा श्वास घेतल्यावर हवेला किंवा प्रकाशासाठी सूर्याला किंवा दूध दिलं म्हणून गाईला आणि आंबा दिला म्हणून झाडाला कोणी पैसे देत नाही. निसर्गप्रेरित वस्तू माणसाला फुकटच मिळतात.

पण या नैसर्गिक कच्च्या मालाला मर्यादा आहेत. तंत्रज्ञानाने कोळसा निर्माण होणार नाहीये तर तो केवळ खणता आणि वापरता येणारे तंत्रज्ञानाने जास्तीत जास्त बॉक्साईट खणून काढता येईल पण बॉक्साईट असलेला दगड नाही निर्माण करता येणार. तंत्रज्ञानाने पाणी शुद्ध करता येईल पण ते बनवता नाही येणार..... एकंदर काय तर आपल्याकडे जी काय एक पृथ्वी आहे ती वरची संसाधनंही मर्यादित आहेत. आपल्या पुढच्या पिढ्यांनाही ही संसाधनं वापरायची आहेत, तर आपण आता काटकसरीनं वापरणं हिताचं नव्हे काय?

Ecological understanding of land



There has been a major change in land-use pattern of India during last decade. This has made drastic changes in the urban, suburban and natural landscape of our country. Changes in lifestyle, speed of uncontrolled development, lack of landscape level policies is affecting natural landscape around us. There is a change in agriculture pattern, plantations, developmental activities that has caused a dramatic decrease in quality and quantity of natural resources and natural processes.

Global warming, climate change, ozone layer depletion, depleting biodiversity, recent water chaos and other natural disasters are well known effects of this disturbance and deforestation or forest fragmentation.

India's climate & topography allows growth of various types of forests as primary vegetation types. Also due to climatic variation from tropical to temperate, we are lucky to be most bio-diversed country in the world. There are various factors affecting this forest fragmentation such as shifting cultivation, grazing, mining, hydro electric projects, atomic reactors, infrastructure development like roads and railway, industries, uncontrolled extraction of forest products, commercial plantations of non native species, poaching of wild animals etc.

'Needs of non human beings are totally neglected in this process. There is no provision to allocate resources to non human beings', as quoted by Prakash Gole.

Due to heavy degradation of our natural areas, restoration and conservation of natural resources is now the need for long term sustainability of any kind of project. To achieve this it is necessary to apply **ecological perspective to the project right from planning till execution and operation.**

Ecological assessment of the site is first stage in this process. It is a screening tool to know the present situation and potential of the land. It is necessary to identify the status of existing biological diversity, natural resources and natural processes. In this assessment, detailed analysis of soil, water, flora & fauna and natural processes is undertaken. Based on the survey results, ecologically appropriate land use can be decided along with the ways to enhance productivity and self-sufficiency of the land.

Detailed Ecological Assessment requires at least **one full year** to observe seasonal changes

which impacts planning to great extent.

There are various steps to have ecological understanding of the area:

- Regional understanding of the area
- Study of climax ecosystem
- Assessing current ecological conditions
- Its integration in project planning

Regional understanding of the area is most important. Biogeographic or climatic zone of project site has certain basic characteristics which needs to be studied and considered while planning. One should not go against it. Being in India, the fundamental thing we need to understand is that "**we live in tropics**". But most of the times we tend to copy western countries, with temperate climate. E.g. Beautification is restricted to lawns as the main element. In tropical countries lawns prove to be most energy and resource consuming element as we have to water them daily and maintain with regular doses of fertilizers and also it is labour intensive. Whereas temperate climate does all this for free. We need to come up with creations which are appropriate and ecological to tropical climate.

We must remember basic characteristics of tropical climate i.e. high temperatures, seasonal rains, production of dust, high decomposition and seasonality. These factors should be used as strength instead of weakness. Every season can exhibit its own unique beauty which slowly gets converted into another form with altogether different experience ! We underestimate our landscape by having the same single green look throughout the year. India has 11 different biogeographic zones; each of these has various unique characteristics. But even then the look of beautified landscapes is similar right from Delhi to Kanyakumari, same lawn patches and green Duranta / flowering edges. We definitely need to create congenial atmosphere by increasing green cover, but it should be integrated with seasonal surprises. Creating such landscapes could be a good challenge for creativity of planners and designers !

Study of climax ecosystem, if any, is very necessary to know the actual ultimate character of the ecosystem, which needs to be restored on site. Climax forest is the ultimate state of forest favored by that particular local climate, rainfall and physical conditions; without any biological interference. As we have discussed earlier that

most of the land is in degraded condition, we need to take it back to its near original state. The most significant way to imagine its virgin state is to study the protected patches from that surroundings. Such protected patches could be in the form of government forests or national parks or sanctuaries or sacred groves. Though with current trend of development even these protected areas have been exploited by humans and cattle, so most of the times "remnants" from original system plays key role in ecological understanding of the area. Once we know the original composition of flora and fauna and natural processes, every activity of the project should be planned in a way to boost up the same.

Knowing socio cultural practices / traditions helps to understand the ecological changes in an area over a period of time. e.g. Shifting cultivation in hilly region has destroyed the forests, its floral and faunal diversity to a great extent. In this kind of cultivation, local people cut one patch of forest on slope (steep / gradual) and spread all the cut branches and leaves on floor and burn it just before monsoon. And then at onset of monsoon they cultivate hill millets like Nachani, Warai, and Karale for three consecutive years. After these 2/3 years of cultivation this patch is left fallow for 10-12 years to let the forest grow and cultivation is shifted to next patch of forest. But now a days this fallow period is reduced to 2/3 years due to decreased area availability. So benefits from grown forest can't be exploited by cultivation and so also the produce turns out to be very meagre. This practice itself is also not sustainable nor is it beneficial to natural systems.

Once we know such stresses on natural systems, we can provide solutions by giving alternatives to such cultural practices. If we are saying NO to fuel wood cutting, we need to provide them alternative fuel energy.

Also, all these degraded areas are in mode of succession. Succession is a step by step process to achieve climax ecosystem conditions. Each stage is definite, orderly and predictable if we know the kind of stress. Understanding all such socio cultural issues helps to do integrated and holistic planning though significance of this study changes as per the objective of the project.

Assessing current ecological conditions is the actual study of the project site. It is done with respect to following components,

- Natural resources (mainly soil and water)

- Bio-diversity i.e. flora and fauna
- Ecologically Important and Sensitive Site (EIS)
- Ecological Processes

Status of soil and water could be known from indicator species. If needed, lab testing can be done. Natural drainage pattern must be studied to know water ways, perennial sources; sub surface flows, wells etc. so that it can be incorporated in planning.

Inventory of the floral and faunal species can be done during one year. This survey must be planned at regular intervals of the year to record seasonal changes in flora. In monsoon, highest diversity is recorded. But along with quantity, quality of the species also should be determined. Instead of having 50 various species which are indicators of degradation, 10 species indicating good health of the forest have more potential.

Some sites on project land could be very sensitive having a very rare tree species or endangered orchid or perennial ooze or habitat for wild animal or roosting for birds etc. All such places needs to be identified and marked carefully on plan as 'EIS - Ecological Important Sites ' and treated specially.

Ecological processes like regeneration, pollination, sediments and nutrients flow in a stream etc. are very important which takes years to establish and once disturbed can't be restored easily. So activities harming or disturbing these processes should not be planned or executed.

This way complete understanding of the site can be gained. Important thing after this is to integrate all these observations in planning so that planning itself improves ecological health of the area. There are many restoration and conservation techniques which can be executed irrespective of project type. Also, while doing plantations, using '**Native**' species will help directly to start various ecological processes.

Project based on such ecological perspective will definitely contribute to improve health of the ecosystems in our country !

Pre-published: Journal Of Landscape Architecture, Vol. 6, Issue 3

Here is a short checklist to take quick ecological notes of the unknown area. This is also useful for general travelers.

Flora & Fauna

- **Date:** **Time:**
- **Location:** **Biogeographic zone:**
- **Area covered:** Line (km) , Plot(m^2/km^2/acres)
- **Substrata:** Rock / Murum / Soil (shallow/deep)
- **Land character:** Slope: Steep / moderate / gradual
  Plain land: Low lying/elevated plateau
- **Climatic conditions:** Rainfall (Av annual) :
  Current status of climate: Windy / Breeze Hot / Cold
  Cloud cover in % :
  Clouds: Scattered / High / Low cloud / Overcast
  Rainfall: Drizzle / Torrential / Normal / No
- **Details of water body:** Stream / River / Lake / Well
  Natural / Manmade
  Water : Perennial / Seasonal
- **Vegetation:** General Character: Perennial cover / Seasonal cover
  Type of cover: Trees, Shrubs, Grass, Herbs, Climbers, Liana
  Species list: Name flowering, Fruiting, Fall, Foliage
  Invasive / non native species:
- **Fauna:** Name, Number, Activity, Male/Female, Sighting / Call
  Feed / Nesting / Roosting / Courtship / Hunting parties
- **Other remarks:**
- **Special features (striking)**

If we all keep such record of our travel it will help to develop into a very good reference material in future.

Sacred Groves

Sacred groves are the forest patches dedicated to local deities or ancestral spirits. These are totally protected by local communities through social traditions and taboos that incorporate spiritual and ecological values. Local people believe that they will be punished by God even if they cut a single tree or pick up dead wood or pluck a flower from that grove . If all these traditions are interpreted ecologically, its significance becomes clear. Also there are various interesting stories about these sacred groves; be it a myth or a fact; those have great ecological significance.

According to Kosambi (1962) the existence of sacred groves in India most likely dates back to an ancient pre-agrarian hunter-gathering era, before humans settled down to raise livestock or cultivate the land and their presence has been documented since the early 1800s. Over 50,000 Sacred Groves have so far been reported from different parts of India. Sacred Groves are the rich heritage of India, and play an important role in the religious and socio-cultural life of the local people.

In India, sacred groves have been fairly studied from anthropological as well as biological conservation point of view. The tradition of Sacred Groves is reported from most parts of the country except some states. Most of them are reported in tribal areas; very few are located in non tribal areas. Most of the sacred groves are located in high or medium rainfall areas (>3000 mm average rainfall annually) than in semi arid areas of India. These are found all over the country and abundantly along the Western ghats and the West coast and in several parts of Kerala, Karnataka, Tamil Nadu, Maharashtra, Madhya Pradesh, Rajasthan, Orissa and Himachal Pradesh.

Sacred groves are identified by different local names in different parts of India: kavu in Kerala; devarabana, devarakadu, nagbana in Karnataka; kovilkadu in Tamil Nadu; devarai or devarahati in Maharashtra; in central and eastern India they are jaherthan or sarana; deovan in western India and Himalayan States; in the north-eastern States the names differ from tribe to tribe. **Sacred grove is the only biodiversity-related cultural phenomenon cutting across the length and breadth of India. We can call this as a Eco-wise tradition that is still seen in many parts of the country.**

"Cultural and Ecological Dimensions of

Sacred Groves in India," by Kailash C. Malhotra, Yogesh Gokhale and Sudipto Chatterjee provide overview of sacred groves all over India, specifically in some states. According to them, at least 13,720 sacred groves have been reported in various regions of the country, but experts estimate that the actual number is likely to be around 100,000 to 150,000.

In many groves, villagers perform annual rituals and ceremonies to the presiding god or deity and ensure the well-being of the community, crop, animals, rainfall etc. In some sacred groves, animals like goat, fowl, pig are sacrificed. These deities are believed to look after the people and also protect the groves by ordering punishment to the lawbreaker. People also worship the deity individually for good yield in field or for curing any disease or for birth of the child. They also ask for 'kaul' i.e. decision for doing any new activity.

Management of these groves varies as per the region or traditional system. Sometimes it is managed by a particular caste in the village, or by single family or by the whole village. Many of the sacred groves are under the control of state forest departments or other government departments.

Analyzing the 'rules' or 'banned activities' in Sacred Groves shows that there was indeed a deep thought behind this tradition. Our ancestors had a vision, good understanding of human nature & community and knew the importance of forests or ecosystems.

Ban on cutting of trees allows the eternal cover on the land which avoids degradation of resources. It also helps to maintain diversity on the land. Each plant has certain associations with other organisms, plants and animals, for survival which are maintained forever. This is achieved by ban on cutting even a branch, which might have a nest of a bird or insect.

No plucking of flowers or fruits offers more food for non-humans and allows maximum regeneration for plant survival. Even collection of the dead wood is banned for the survival of the termites which are important part of ecosystem as recyclers. Removal of dead wood might let termites to use fresh wood as their food or venture out into neighboring fields or houses.

Many a times it is seen that these groves are at origin of a fresh water stream or spring. Existence of vegetation near water source makes

the source perennial thus providing life-line to the community.

In nature, the System is to recycle whatever small surplus for the sustenance of other component in the system. Output of one process is used as input to other process, so the recycling is very efficient.

These taboos are set as per the traditional systems, utilization of resources & living practices. Sometimes villagers use these sacred groves for medicinal purpose as collection of fallen flowers or fruits is permitted. Many local communities derive certain economic benefits from the groves. In Karnataka, larger groves are exploited as 'resource forests', so people collect many forest products that are essential for sustenance. In Kerala, sacred groves are dedicated to snakes which protect agricultural crops by controlling insect and rodent populations. Likewise, in Rajasthan orans protected by Bishnoi tribe is an ideal example of management of resources where they are very scarce. Bishnois very much believe in right of every living creature to share the resources. In Jawhar region, Maharashtra, Devrai were protected for the Tiger. When tribal people moved from one area to other & started clearing the forested lands for cultivation or settlements, they kept intact forest patches for the aboriginal species of the region 'Tiger'. They believed that if enough area is kept aside for the top predator like tiger, he will not harm the people. This belief started 'Waghoba' dev to be worshipped along with the surrounding forest, termed then as 'Devrai' or 'Rahati'.

In Golawali, (Village in Ratnagiri district of Maharashtra) tributary of river Shastri divides the village in two parts. There are two sacred groves on both the banks of river. History told by locals is very interesting. Goddess Waghjai is now located in Sacred grove on left bank of the river. It was once located on the right bank in older & larger sacred grove. It is told by the villagers that this Goddess shifted because hunting of tigers was started in the forests of right bank which never happened earlier. So this Goddess got angry and shifted to other bank. Name of the goddess (Wagh means tiger) itself suggest her affection for the tigers. So now nobody does hunting in this new sacred grove because of fright of goddess. Importance of old traditions could be understood through this story. Such beliefs are really protecting the forest patches and its diversity.

These patches are not only rich in biodiversity but also provide wide variety of medicinal plants required by the local villagers. These sacred groves are just like a dispensary for the tribals who are far away from health service.

Ecological services: In many areas, these sacred groves are the only patches of forest representing the "original" type of native vegetation in natural or near natural state, preserved since many generations. Climax forest is the ultimate state of forest favored by that particular local climate, rainfall and physical conditions; without any biological interference. These groves represent natural vegetation, with many rare species of plants and animals of that particular region. These Sacred Groves are significant because most of the area surrounding these groves is in most degraded condition today. It must have experienced the similar set of flora and fauna that is found in sacred grove. But due to biotic interference like shifting cultivation and grazing, the forests patches are being destroyed. So these groves are the forest patches remained like a live museum for original diversity.

Due to complete protection, micro climate needed for specialist species is preserved. With such specialist species diversity, the status of such groves becomes very fragile. If these habitats are lost, it is nearly impossible to restore it back to its original state. So these sacred groves hold heritage value which is beyond evaluation.

Also the services provided to locals in terms of other resources like water and soil are unparalleled. Since sacred groves hold perennial cover on the land, it improves soil stability, prevents top soil erosion. This patch of biomass acts like a sponge. Absorbs water during monsoon and releases slowly throughout the year. Due to thick riparian patch along the streams, hyporheic (the saturated sediment environment below a stream that exchanges water, nutrients, and fauna with surface flowing waters) zone of the stream holds lot of water in root zone of the plants. So streams originating or flowing through these groves are perennial. Thus it provides perennial water to villages in the vicinity for drinking, agriculture or other usage.

In catchment of Warasgao dam in Western Maharashtra, villagers of Tekpowale are preserving one such sacred grove & a perennial

water source since centuries. There is one average size pond inside the sacred grove. Strict rules of locals prevent WOMEN to touch or even see that water. They don't even put their feet into the water. Again various stories about the death of girls and women could be heard who tried to break the rule. But this tradition is really helping to keep that water clean and its diversity intact for years. The pond holds many rare species of fishes which otherwise would have gone with the washings of utensils and clothes by women. This tradition is providing clean and hygienic drinking water and many rare medicinal plants to the villagers since long.

Stresses: Forces of the contemporary world are depleting sacred groves and weakening the traditions that protect them. Its long term use of functioning is neglected due to want of short term benefits. So these groves are under great stress. In the modern educational system, younger generations are not learning respect for local traditions and beliefs in the cultural importance of sacred groves. Many of them, now view the practices of the past as superstition. Youths are attracted towards urban areas and growing market economy.

Sacred groves in many parts of the country have been destroyed over the past century to make way for development projects such as railway, roads, highways and dams. In many places the government has ignored local communities' customary management rights and allowed the development of commercial forestry operations.

Many groves are suffering from transformation of primitive nature worship into formal Hindu practice. This has led to the clearing of areas in groves to make way for temples and a shift in focus to idols rather than nature itself.

Considering the fact that today many Sacred Groves are modified and existence of dense forest canopy is seldom seen, it is now important to revive the old tradition of 'Forest protection' but with the active participation of local community. Since beginning, they were protected by fear. Now since the younger generation is educated, they can understand the real significance or the thought behind these protected patches. So, now there should be efforts made for 'reviving the old tradition with new understanding' at community level and restoring the forests with 'eco-restoration' principles with community & experts in the field.

Strategy for Sacred Grove Restoration:

❖ **Protection**

- **Social fencing** a voluntary contribution made by the community for a particular cause; it can be anything from behavioral change to some practices
- **Dry fencing** fencing done using dried branches, thorny climber etc
- **Live hedge** it includes plantations of hedge plants and trees.

❖ **Establishment of connectivity.**

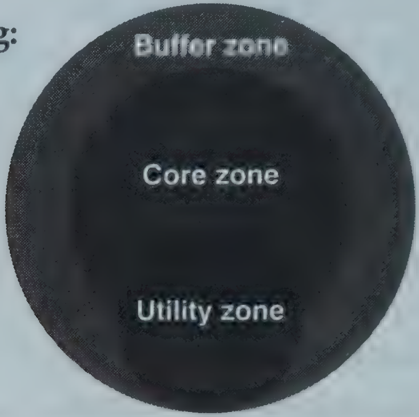
Sacred groves have remained like an isolated island in a landscape. Most important thing is to establish connectivity between sacred grove and nearest natural area or protected area.

Corridor development.

- Survey of the surroundings to know movement of organisms
- Protection to these migrating routes by discontinuing any interference
- Plantation of native species and habitat creation

❖ **Revival of natural processes.**

Zoning:



- **Buffer zone** Area along the periphery of grove.
- **Core zone** Area in the middle having special diversity. This should be a TOTAL PROTECTION zone.
- **Utility zone** Area which can be used by villagers for their activities like celebration, worships etc.

There could be multiple stake holders in the process, young generation which is local to that area, government institutions like panchayat, municipality, and forest departments, researchers in the field of botany, ecology, etc. Traditional practices needed to be changed to pure conservation practices !

Case Study Of Restoration:

Location: Wan Kusawade, Patan, Satara

Area: 24 acres

Owned by: Atul & Geetanjali Kulkarni, Nitin & Suniti Kulkarni, Dheeresh & Snehal Joshi

Aim : To set the land on the right track to get restored to the original forest ecosystem. Being Western Ghats, it should have Semi evergreen forest which is degraded to scrub.

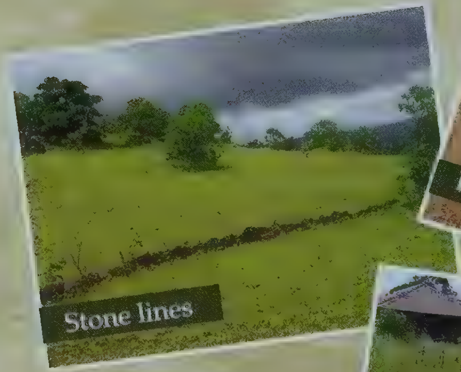
Current status : Lack of canopy but presence shrub clusters, Good soil profile, Poor fertility of soil, Intense grazing, Heavy rainfall, High wind velocity.

Work done for restoration :

Protection

Dry fence

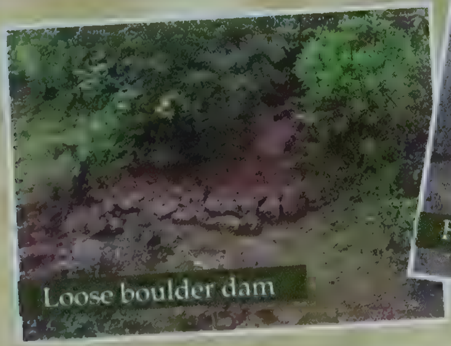
Soil and moisture conservation


Stone lines

Biomass mulching

Ponds

Stream restoration


Loose boulder dam

Habitat development

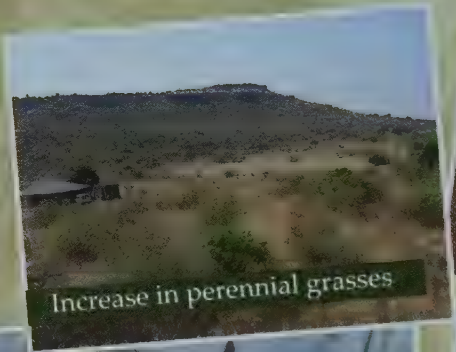
Development of hedges

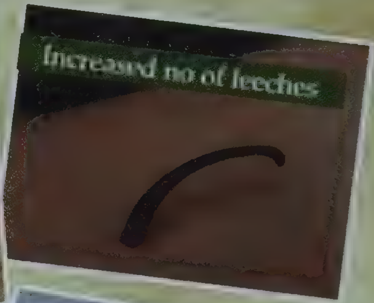
Plantation of hardy natives to specialist natives

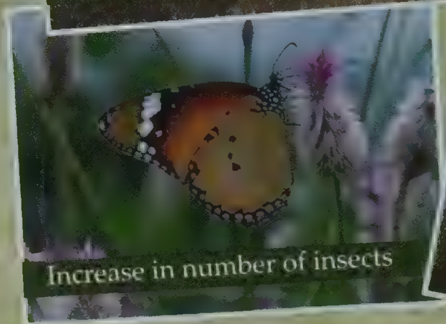
Results

Improved biomass resulted in height of grasses

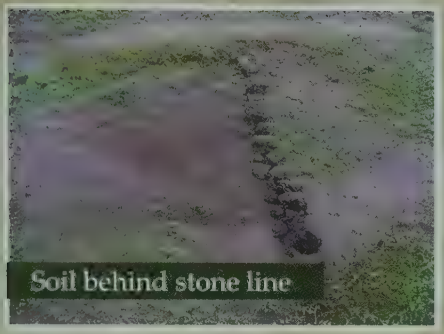
Conserved moisture - Indicators







Conserved soil



Improved habitats for birds, insects, butterflies

Change in the gully

Change in the landscape

Change in the landscape

Barren landscape with scanty grasses

First Monsoon with seasonal grasses

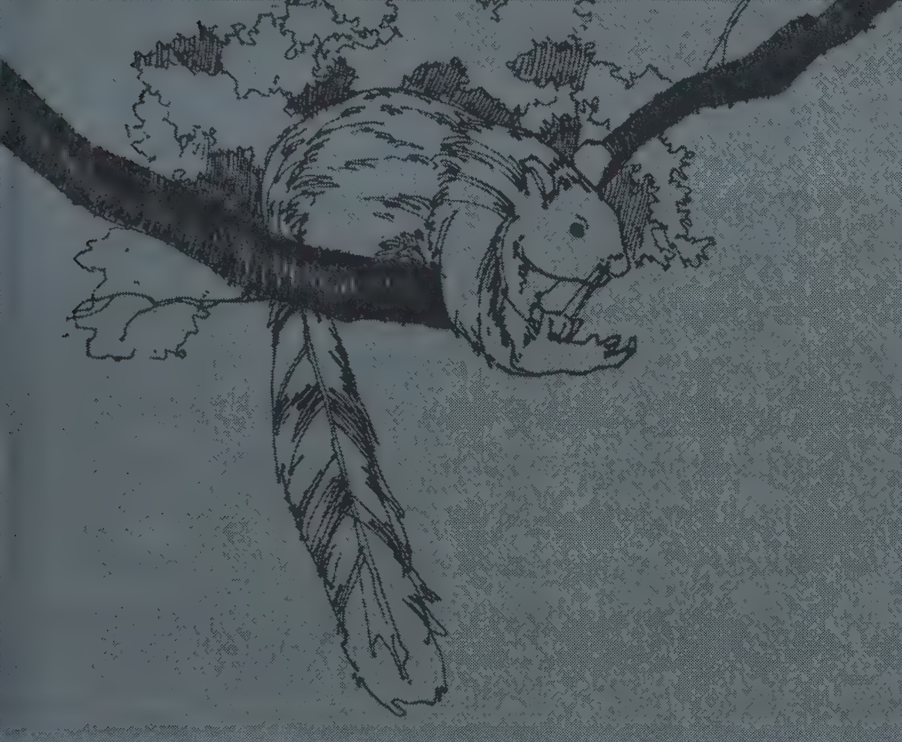
Increased Biomass

Regenerating shrub clusters

Increase in perennial grasses

Current state with increased shrub canopy and dominance of perennial grasses

Ecological restoration is a long-term process. It will take at least 15 years to see the growing forest on land, but doing right things at right locations give positive results within 4-5 years to validate right direction. Considering current status of lands in natural areas, around villages, it is necessary to initiate such efforts by many land owners & on larger scale. Let's restore more n more such land parcels to healthy, functioning ecosystems for future !



Understanding Biodiversity

'Biodiversity is a Range of variation in living organisms i.e. plants and animals.'

'It is variety of life forms, and associated eco processes on the land.'

It is said that biodiversity is an expression of health of Nature. That's how a tiger indicates healthy, functioning forest because for tiger's survival there are appropriate deer and for deer there is ample vegetation.

Biodiversity also indicates habitat type. Habitat is a set of conditions suitable for a living being to feed, nest & rest. A sparrow is found in densely populated settlement whereas quail can be seen in countryside where human interference is less.

This biodiversity is decided by physical setting of an area, climatic factors such as rainfall, humidity, temperatures and also current status of land. So, it will be different in a city, in a farm, on a

hill slope, in grassland or in dense forest.

It is interesting to know how the biodiversity evolves in a specific habitat. It is a process of 'replacement of species' at every stage in evolution. Also called as 'succession'. E.g. It will be very interesting to know how barren rock patch gets converted to a dense forest. This magic takes time which is beyond our imagination. All this happens in geological time-scale. Human time-scale falls short to understand and witness the process of 'Ecological succession'.

Initially a barren rock gets covered partially by plants called 'lichens' which arrest moisture. 'Mosses' establish themselves in that moisture and arrest few soil particles. In this habitat grasses regenerate. Each plant community takes years to establish, flourish and then break down into soil nutrients for the next community. The stage of grasses & herbs is most important as it adds larger volume of soil, organic matter, nutrients to land. Once there is good layering of soil and biomass then there is moisture accumulation & next set of plants starts growing i.e. the shrubs & climbers. The trees appear in the last stage when there is good soil profile, enough nutrients & soil moisture to survive for longer period. Of course, for this process to complete, the preconditions of nature are, 'complete protection' from human beings & 'inputs from surrounding'. The most important factor about succession is that under complete protection, and when let to nature, it is predictable, it is orderly and it is definite. And so it can be easily used to interpret the biodiversity. So, at any given condition, it will be necessary to assess the 'succession stage' and then the 'biodiversity'. Earlier herbs and grasses may vanish once forest canopy is established.

Nature has been evolving in similar way since millions of years. Then, the most evolved brain came into existence – Humans – The homo sapiens. As humans settled down to agriculture, from the hunting-gathering stage, modifications in natural surrounding started happening at a faster rate. This changed rapidly after industrialization & outburst of human population. It changed the nature in surrounding areas for resources, affected larger tracts of pristine nature, and today there are different sets of biodiversity as per land conditions and human activities. These species are different according to the succession & habitat and also as

per the pressures from human activities. e.g. High elevation and high rainfall areas in Western Ghats are best suited for tropical semi evergreen or evergreen forest type. But due to many external interventions in the ecosystems, it is degraded to thorny, scrub forests & grasslands.

There are different terms used for the species groups. The 'pioneering' species are the ones that get established under most adverse conditions and create favorable conditions for the next group. Then there are few species that require very specific conditions, called as 'habitat specialist'. Certain species grow in newly generated or degraded habitats, are 'habitat generalists'. Certain species grow in any condition, special or degraded, are 'ubiquitous' or 'omni present'. It is very important to know the quality of species present. Many times, survey of biodiversity is restricted to the inventory and count of the species. But it is necessary to interpret what type of species are growing.

Let's take a case study of Evergreen forests in Western Ghats which ideally should have maximum evergreen tree species with Tiger as apex predator and a number of animal species finding their habitat in special micro-climate observed mostly in the core of the forests.

In Northern Western Ghats, dominant tree species include *Mangifera indica* (Amba), *Syzygium cuminii* (Jambhul), *Actinodaphne hookerii* (Pisa), *Memecylon umbellatum* (Anjani), *Olea dioica* (Par jambhul), *Garcinia talbotii* (Phansada), *Elaeocarpus spp*. (Kaswi) etc. And most of them need shade and very specific micro-climate.

Similarly, bird species include Malabar whistling thrush, White rumped shama, Oriental dwarf kingfisher, Verditer flycatcher, Emerald dove, Great pied hornbill etc. while, mammals are Tiger, Leopard, Sambar, Sloth Bear, Gaur, Giant squirrel etc. Along with the major animal groups, infinite numbers of special microbes, worms, tiny insects are associated with this stage of ecosystem.

Today, such diversity is found only in protected areas like Koyna Wildlife Sanctuary etc. Major areas of Western Ghats are under private ownership, & degraded stage, with different biodiversity than earlier primary condition of biodiversity.

When a forest habitat starts degrading,

initially, few hardy species like *Meyna laxiflora* (Alu), *Scutia indica* (Chimat), *Mangifera indica* (Amba), *Syzygium cuminii* (Jambhul) stay back. In subsequent years, if the stress continues, due to open and sunny conditions, thorny species like *Meyna laxiflora* (Alu), *Carissa congesta* (Karwand) starts proliferating. Along with these thorny species, moist deciduous species like *Terminalia spp.* (Ain, Hirda, Behada), *Bridelia retusa* (Asana) etc also dominate the area.

Thus, the original semi-evergreen species gets gradually replaced by moist deciduous or scrub species. Same way it happens with the fauna. Once the habitat of the apex and keystone species, is lost, in which vegetation plays the important role, they migrate to other area with required conditions or die. So the vacated place gets filled up by some ubiquitous (common) species and some opportunistic species which survive in variable environmental conditions. e.g. Birds like Crow, Bulbul, Oriental white eye, Magpie Robin, Ashy Prinia and mammals like Leopard, Wild boar are seen once original habitat is disturbed.

Effect of this kind of degradation is well known and urgency to restore these forests is also well understood now days. While restoring these forests back to its matured stage, it is important to know the current status of biodiversity so that it is understood as to how to take it to a healthy, functioning stage.

In some degraded areas, it is seen that top soil is totally washed off from steep slope, the opportunistic plant species like *Senecio spp* (Sonaki), *Impatiens spp* (Terada), grasses like *Heteropogon spp* (Kusali) spp starts growing, which are indication of degradation. But at the same time they are the 'pioneering' species. By producing huge number of seeds, they try to increase the population and produce more biomass, increasing the productivity of the area. But if some stress, like grazing by domestic animals, is continued, ecosystem gets arrested at a certain stage or the succession is slowed down almost to zero. So the area with earlier evergreen forests now has xerophytic species, similar to deserts. And slowly with the same continued stress, an ecosystem may reach the 'bad' stage from where it is nearly impossible to restore it back to a healthy stage.

But if the pioneering species are protected,

then species keep on changing at certain intervals once favorable conditions are formed, which increases soil quality, moisture, microbe count ultimately making habitat for superior biodiversity. This improves the micro climate of the area to a certain level, resulting into improved regenerating capacity of the soil to have perennial plants. Slowly with improved canopy, shade tolerant species from original forest also start regenerating making the nature grow in right direction towards semi-evergreen forests ! Just like plant diversity, change in animal diversity also can be observed. Initially, with protected grass clusters, birds like Bush quails increase. With change in the grass to shrub clusters and some canopy, birds like Bulbuls nesting in clusters increase with prolific increase in number and species of insects. Slowly, with developing canopy, some shade loving birds or reptiles start using this area as stepping stone and so on... Finally the same set of biodiversity can be restored back.

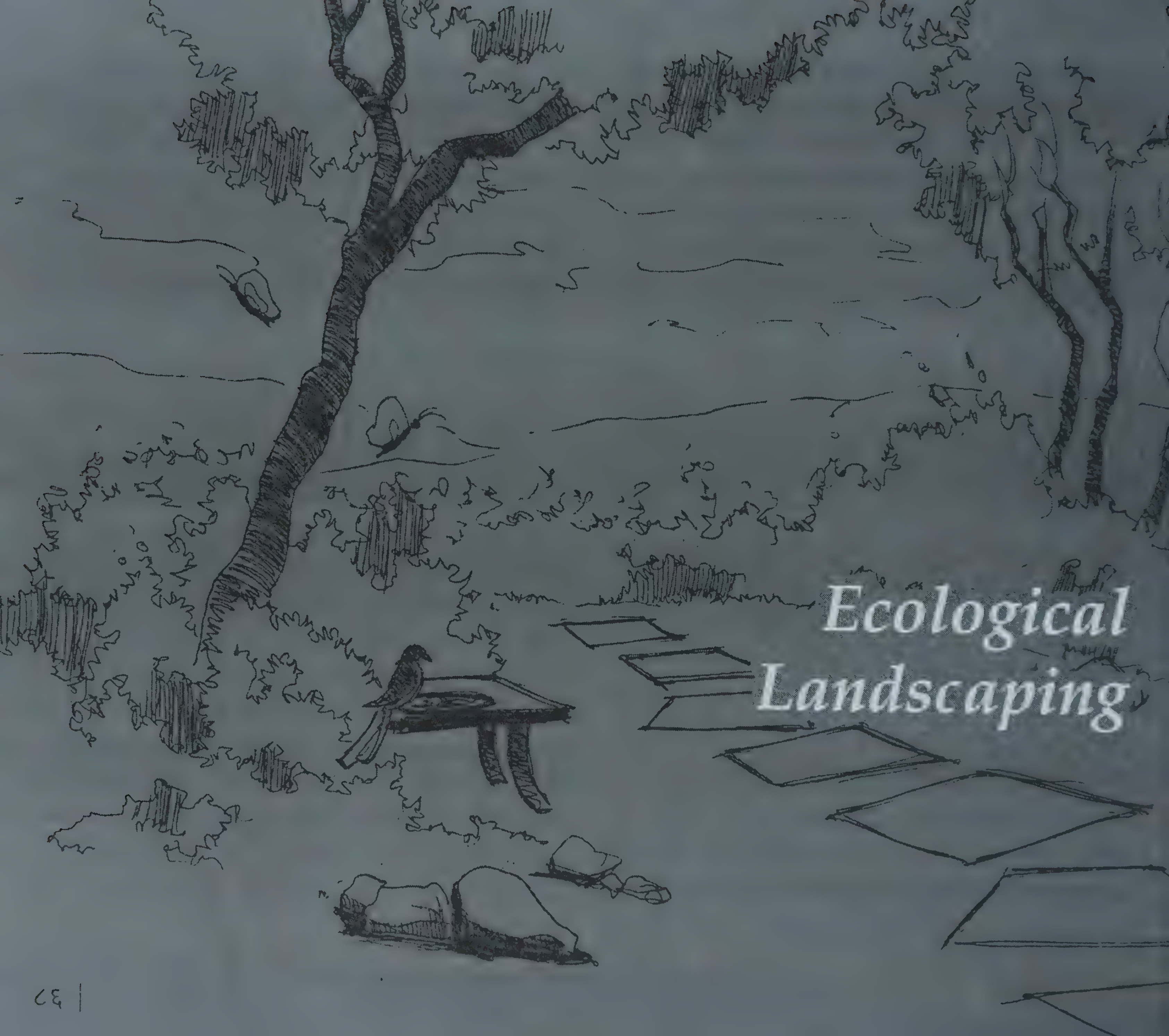
Understanding biodiversity plays an important role in ecological restoration. Also it plays important role in human life.

From human utilization point of view, it is an unlimited source for agricultural, medicinal and industrial enterprise, catering to our various needs in our daily life. Many of the ecosystem services like climate regulation, decomposition of wastes, pollination of crops, renewal of soil fertility, soil erosion control, purification of air and water etc., are supported by biodiversity. This list is unending. Also, intrinsic value of biodiversity which provides aesthetic beauty and intellectual stimulus that lifts up the human spirit, is unique.

Looking at the current scenario of diminishing biodiversity, there is an urgent need to conserve it. During last century, biodiversity has been depleting very fast. Almost all scientists acknowledge that the rate of species loss is greater now than at any time in human history, with extinctions occurring at rates hundreds of times higher than background rates.

The time has come, to look at the biodiversity with an ecological perspective, understand its significance, and conserve & restore it, for our own future !

Ecological Landscaping



A wildlife garden or ecological landscaping concept is new in the world of highly manicured gardens. If current trend of landscaping is observed, it refers to a man-made manicured space with huge lawns, large flowering beds, well shaped plant hedge and mounds. But this consumes a lot of resources like water, fertilizers & pesticides in maintenance and energy involved in pumping of water, cutting of lawns and man power. What this gives is an aesthetically pleasing, well designed, neat space that soothes eyes. But where is the place for our non-human friends ? A small puddle attracting butterflies or hiding place for a garden lizard, berries for birds are lost during the process of beautification. In tropical climate of India, maintaining greenery in form of lawns is taxing on resources including money. When people have acute shortage of drinking water, these gardens consume good quality, treated water in large quantities. A garden can certainly be grown with treated wastewater.

Exactly this is the starting point for concept of 'Ecological gardening'. It is not just making greenery on land but it is about creating "liveliness" on the land. All attention is given to local site conditions, use of resources, long-term sustainability, and local wildlife needs.

Ecological designing have following advantages,

- Less consumption of resources like soil, water.
- Less use of energy.
- Food for all from native species.
- Waste recycling & minimization.

Designing a garden or a space, which can be eco-friendly is a creative process, which can be achieved with certain principles. Following are the important aspects of ecological landscaping,

- Climatically appropriate design
- Following natural landforms & contours
- Zoning for Land
- Material selection
- Plant selection
- Habitat creation
- Waste minimization & recycling
- Signage

Climatically appropriate design: The bio-climatic regime will have to be considered while zoning or

designing particular features or plant selection. E.g. In tropical climate of central & southern India, keeping huge lawns will not be eco-friendly. We have seasonal rains so there is no permanent natural green and keeping lawns lush will need a lot of energy & water. So lawns should be restricted only to formal landscape & for design enhancement. Rammed earth, which will have seasonal surprises of flowering herbs can be a good option.

Follow natural landforms & contours: Reshaping whole area into new terraces, mounds, ditches is expensive on resources & money. Also, it destroys natural diversity, starts erosion, which have irreversible impacts on ecosystems as a whole. Natural landforms should be kept as they are and enhanced for better functions.

Zoning for Landscape: Overall landscape design should be divided as, Formal, Informal & Natural.

This will easily cater to different needs of aesthetics, non-human beings and kitchen garden requirements. Formal area will be used mainly by humans & can have few lawn patches, pavements, pathways, gazebos etc. The natural area will be away from human movement, will allow silence for wildlife like butterflies, birds, with a lot of wilderness. These two zones can be joined with an informal zone which will act as a buffer. Material selection: Keeping minimum area as hardscape will first of all reduce material requirement of landscape apart from allowing maximum ground water percolation. Materials like stones, tiles, blocks, cement, sand, bricks are generally used for hardscape. Instead of imported materials, locally available stones, soil, murrum are best and must be considered in design. So, the aesthetic needs to be managed as per the availability of various materials. Bringing in Nevasa stone or laterite from kokan or Jaisalmer stone for 'looks' can't fit in eco-landscaping concepts because, first it involves heavy transportation cost, for fuel, energy, manpower and secondly the source area is hampered due to quarrying, excavation activities.

So the key is hunt for 'Local materials' on the land itself. Along with local stuff, renewable materials like bamboo, a fast growing, structurally sound material with lots of aesthetic value is

highly recommended.

Plant selection: Landscaping cannot be complete without plants, they add colour, fragrance, beauty, life to the land. In an ecosystem, plants form a base as a producer. No one but plants are capable of producing food & releasing oxygen using sun energy & CO_2. They play a major role in making the land 'productive' for humans and non-humans.

Wise use of plant species will add a living component 'fauna' to the landscape. Plants provide nectar, leaves, flowers, fruits, wood as food; nesting, roosting, shelter places for fauna. So, it is very important which species are selected.

Using native species is always recommended for any plant related activity. They are climatically appropriate, hardy species, adopted for ups and downs of seasons. They not only provide food but need less water and fertilizers so there is decrease in maintenance. Thus, maximum native species should be selected in landscape. Here we need to design landscape as per plant habits. Shaping, pruning plants as per design can be avoided if plants' natural habit, flowering is highlighted through design.

Now coming to year round flowering beds, colourful flowering areas, our native candidates are not suited for this demand. So for the formal zone, some non-native species with following criteria can be selected,

- Species must not germinate & spread by seeds. Via dispersal agents like wind, water or fauna.
- They should necessarily be grown by cuttings.

Habitat creation: Creating habitats for smaller or minute fauna which is normally neglected or eradicated in usual landscaping techniques. This is done according to actual site conditions. While doing this, use of indigenous plant material, rocks, logs, even bird boxes, bird feeders etc. is advisable.

Waste minimization & recycling: Leaf litter, cut branches, which is commonly termed as garden waste is either thrown or burned. But it is a valuable resource if used as nutrient input, mulches in the garden. Even a compost pit attracts insect eating birds like Magpie robin or Fantail flycatcher to the garden. So it is must in every garden design. Along with garden waste it can

readily accept the kitchen waste providing rich manure for plants.

Landscape design also can accommodate a nicely designed treatment plant for kitchen waste water. It can be treated locally through basic vegetated filter & treated water can be given to a part of garden saving on drinking quality water.

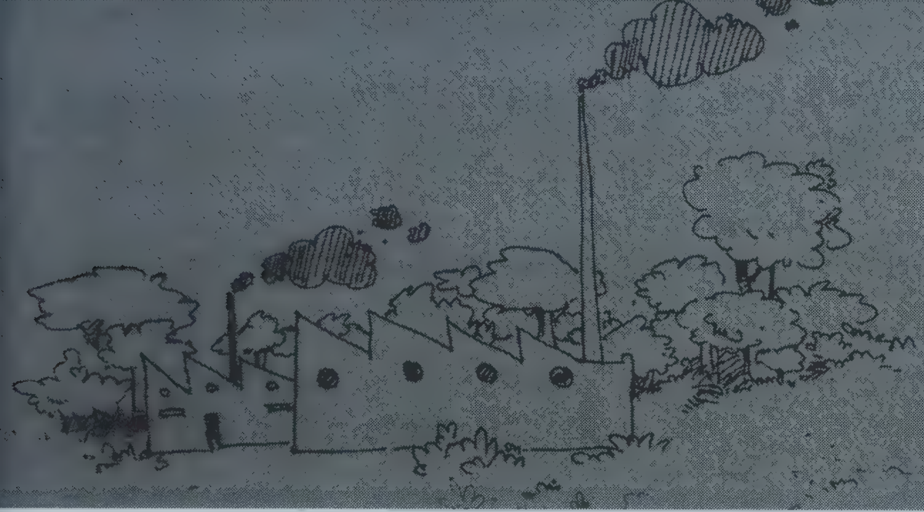
Execution: Apart from the planning process, its execution & operational phases are also important which needs to be planned, incorporated in design and monitored carefully. Using site soil with addition of organic matter & nutrients is most eco-friendly way of garden development. Bringing in loads of soil from outside has proven disastrous to source area. An inch of soil takes more than 500 years to form so this resource should be carefully planned & used.

Signage: Sign boards giving instructions, tree plates giving information about plant, its name, botanical name along with some interesting facts or medicinal use can also be a unique feature in public gardens. If a pond is one of the features in landscape, the importance of pond ecosystem or its fauna can be displayed in the signage just next to it. Education with recreation! These are common minimum principles to be followed in eco-landscaping,

- Plant hedges
- No cement in hardscape
- Organic shapes
- Less hardscape
- Less lawns
- Compost pit & waste water recycling
- Use of native plants.
- Maximum area under perennial green cover

Having a green patch with lot of lawns and inputs, chemical fertilizers and pesticides everywhere is not at all environment friendly. With our growing urbanization & garden development it is very much necessary to have this eco-perspective. We must keep spaces for humans and non-humans. Our gardens can then develop into a refuge for plants and animals.

Pre-published: Landscaping and Outdoor Living Magazine, July-August 2009.



Let's Be Cautious !

How a city should be ? Considering today's uncontrolled, unplanned, encroaching & ever developing cities, this question repeatedly comes in mind…

Pune needs more water, so build more dams… electricity needs are increasing with ever increasing comforts, so have more energy through nuclear power plants… Want secure future, purchase flats for investment…

Our fast, insecure, expensive life is becoming increasingly difficult to maintain. It will be more n more difficult in coming years because of problems like food security, availability of quality water, clean air, etc. What's the point in development if people are deprived of these basic needs ?

Nature conservation is more than just planting trees. Photographing wildlife could be just a first step to get familiar with nature. We need to climb a step towards conservation. Conservation starts at home, at city level. Smallest action a common man does in a city gets connected to a larger circle around city. Our life style matters.

We must start asking questions to ourselves, to people in power, to decision makers, to policy makers… If we do not make a positive start now, it will be too late.

Why nuclear power plants are not placed in Hinjewadi or Vashi, when most power needs are in city. Why destroy the serenity of our natural areas like Kokan or Sahyadri ?

Why no one is talking about controlling

population, decreasing our demands, or consuming less ?

More n more development, advanced technology means expensive lifestyle. How many of us can afford it ?

Residential projects are increasing very fast, but how many flats are really occupied ?

Industries, residential projects are being developed on Agricultural lands, then what about our food security ?

Very good fertile lands are being converted to Sugar cane cultivation, needing more water, more fertilizers. Do we really need so much sugar ? How much sugar we eat daily ?

How can we as 'city dwellers' be so careless in throwing our garbage or sewage in surrounding villages ? At the cost of their health ?

Increasing infrastructure means more need for cement, steel, bricks. This also means more mines, more forest destruction. Is there any way out ?

Can we create soil, or generate oxygen or manufacture a grain in industry ?

Do we really need a second home, in form of a farm house ?

Is it true that replacing wood with steel is 'eco-friendly' ?

Do we need to stop somewhere ? or Can we have some threshold for our consumption ?

How much is enough ?

If we feel that there has to be 'some' change for a better life, what that could be ?

Local products, decentralized systems, organic products, self-sufficiency... Can this be our way of life ?

Can we aim at having a 'chemical-free' life ?

Can there be wise ways of consumption, conservation ?

One of the answers could be to be a cautious consumer. When we reduce the consumption, automatically supply changes, reducing the manufacturing. Use of highly processed products needs to be reduced. Instead local products should be promoted.

This needs to be discussed more in various forums, citizen groups. We can also start a group that can brainstorm, find better ways to live life, make people aware of these facts, take action oriented programs to make earth a better place to be... forever... !

Glossary

1. Apex species : Predators with no predators of their own, residing at the top of their food chain.

2. Biodiversity : Biodiversity is a Range of variation in living organisms i.e. flora and fauna.It is variety of life forms, and associated eco processes on the land.

3. Biogeographic zone : Area of animal and plant distribution having similar or shared characteristics throughout.

4. Biomass : Biomass is the mass of living biological organisms in a given area or ecosystem at a given time. It can include microorganisms, plants or animals. The mass can be expressed as the average mass per unit area, or as the total mass in the community.

5. Climax vegetation/ climax : Climax vegetation is the vegetation which establishes itself on a given site for given climatic conditions in the absence of anthropogenic (human) action after a long time.

6. Ecological processes : Processes taking place at the virtue of status of the ecosystem and are interdependent. e.g. Regeneration, pollination etc.

7. Ecological succession : The phenomenon or process by which an ecological community undergoes more or less orderly and predictable changes following disturbance or initial colonization of new habitat.

8. Ecological restoration : Restoration ecology is the scientific study and practice of renewing and restoring degraded, damaged, or destroyed ecosystems and habitats in the environment by active human intervention and action, within a short time frame.

9. Ecosystem : An ecosystem is a biological system consisting of all the living organisms or biotic components in a particular area and the nonliving or abiotic component with which the organisms interact, such as air, mineral soil, water and sunlight.

10. Indicator species : An indicator species is any biological species that defines a trait or characteristic of the environment.

11. Landscape : Landscape comprises the visible features of an area of land, including the physical elements of landforms such as (ice-capped) mountains, hills, water bodies such as rivers, lakes, ponds and the

sea, living elements of land cover including indigenous vegetation, human elements including different forms of land use, buildings and structures, and transitory elements such as lighting and weather conditions.

12. Keystone species : A keystone species is a species that has a disproportionately large effect on its environment relative to its abundance. It plays critical role in maintaining the structure of an ecological community, affecting many other organisms in an ecosystem and helping to determine the types and numbers of various other species in the community.

13. Microclimate : A microclimate is a local atmospheric zone where the climate differs from the surrounding area. The term may refer to areas as small as few square feet(for example a garden bed) or as large as many square miles.

14. Opportunistic plant species : Species characterized by high reproduction rates (prolific seeding), rapid development, early reproduction, small body size, and uncertain adult survival.

15. Perennial ooze : Perennial water springs

16. Physical setting of an area : Characteristics of the area including geography, topography and actual location in the landscape.

17. Poaching : Hunting of animals

18. Reference site : (In a degraded landscape,) A site which can be referred to visualize the near-original structure of ecology (biodiversity, natural resources and natural processes).

19. Seral stage : An intermediate stage found in an ecosystem advancing towards its climax community.

20. Temperate region : Temperate means that there is variation of temperatures but no extremes of heat or cold. Typically these locations are midway between the equator and poles.

21. Tropical region : The tropics is a region of the Earth surrounding the Equator.

About Authors

Ketaki Ghate

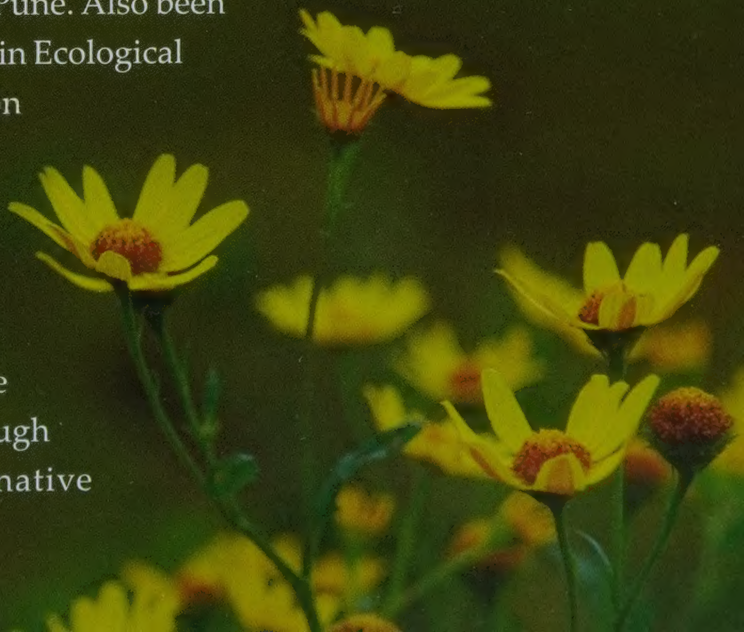
Double graduate from Chalisgaon, came to Pune to a take course from Ecological Society, with a passion to work for nature. Has been an active member of Pune Tree Authority & Joint Forest Management committee formed by PMC and Forest Department. Also works as visiting faculty for Masters in Architecture course at B.N. College of architecture, Pune.

Manasi Karandikar

With a keen eye for wildlife & nature, pursued masters in environmental sciences after engineering. She has been active volunteer of local NGO 'WILD' for 4 years till 2000 and also associated with 'Gram mangal' working in field of Education. Recently joined 'Matheran High level Monitoring Committee' as an ecologist.

Both completed the Diploma course 'Sustainable Development of Natural Resources & Conservation' conducted by Ecological Society, Pune. Also been Member of Ecological Society, and working as visiting faculty in Ecological Society, for the subjects like Restoration, Restoration techniques, Landscape ecology & Vegetation.

Founders & managing partners at 'oikos for ecological services' a consultancy providing services in 'Ecological Land Management' to interested individuals, owners, developers, architects, industrialists. Vision is to integrate ecological principles in every developmental activity through resource management, soil-moisture conservation, native plantations, eco-landscaping, awareness creation, etc.



बऱ्याचदा 'निसर्ग संवर्धन' म्हणजे 'झाडं लावणं' एवढंच समीकरण आपल्याला ठाऊक असतं. परंतु इकॉलॉजिकल सोसायटीचा कोर्स पूर्ण केल्यानंतर आणि कामादरम्यान हा विषय केवढा व्यापक आहे, आनंददायी आहे याची कल्पना आली. अनेक जणांना निसर्गाची, निसर्ग जपण्याची आवड असते. तरीदेखील आपण निसर्गाकरता झाडं लावणं इथपर्यंतच मर्यादित राहातो. या कक्षेच्या बाहेर पडून इतर अनेक गोष्टी निसर्गाकरता करता येतात, करायला पाहिजेत हे गेल्या दहा वर्षांच्या कामात नीट लक्षात आलं. खरंतर यातल्या खूपशा गोष्टी अत्यंत सोप्या आहेत तर काही निरीक्षणावर अथवा पारंपारिक ज्ञानावर आधारित आहेत. कोणत्याही आधुनिक तंत्रज्ञानाशिवायही हे काम होऊ शकतं. पण तरीदेखील निसर्ग संवर्धनाचं हे काम मागे का हा प्रश्न पडतो. याला उत्तरे अनेक आहेत. मुख्य कारण म्हणजे आपलं शिक्षण असू शकेल. शालेय अभ्यासक्रमात किंवा महाविद्यालयीन अभ्यासक्रमात निसर्गाकडे 'का' बघायचं, 'कसं' बघायचं हेच शिकवलं जात नाही. काही अंशी शिकवलं तरी त्याचा प्रत्यक्ष मानवी जीवनाशी काय संबंध हे सांगितलं जात नाही. त्यामुळे निसर्ग म्हणजे काय? निसर्ग संवर्धन म्हणजे काय? याचा खूप खोलात जाऊन सारासार विचार करायची सवयच लागत नाही.

खरंतर निसर्गातील प्रत्येक घटकाची (हवा, माती, पाणी, झाडे, प्राणी, ऊर्जा) रोजच्या जीवनाशी सांगड घातली तर आपण या कामाला हातभार लावू शकू. स्वतःची जमीन असेल तर त्यात निश्चितच अनेक सकारात्मक गोष्टी करू शकू. परंतु बऱ्याचदा केवळ या गोष्टींची सखोल माहिती नाही यामुळे त्या घडत नाहीत.

गेल्या दहा वर्षात प्रत्यक्ष, अप्रत्यक्ष जमिनींवर काम केल्यामुळे जो काम अनुभव गाठीशी बांधला गेला तो इतरांमध्ये वाटला तर काही अंशी त्याची निसर्ग संवर्धनात मदत होईल असं वाटतं म्हणून हा लेखनप्रपंच !